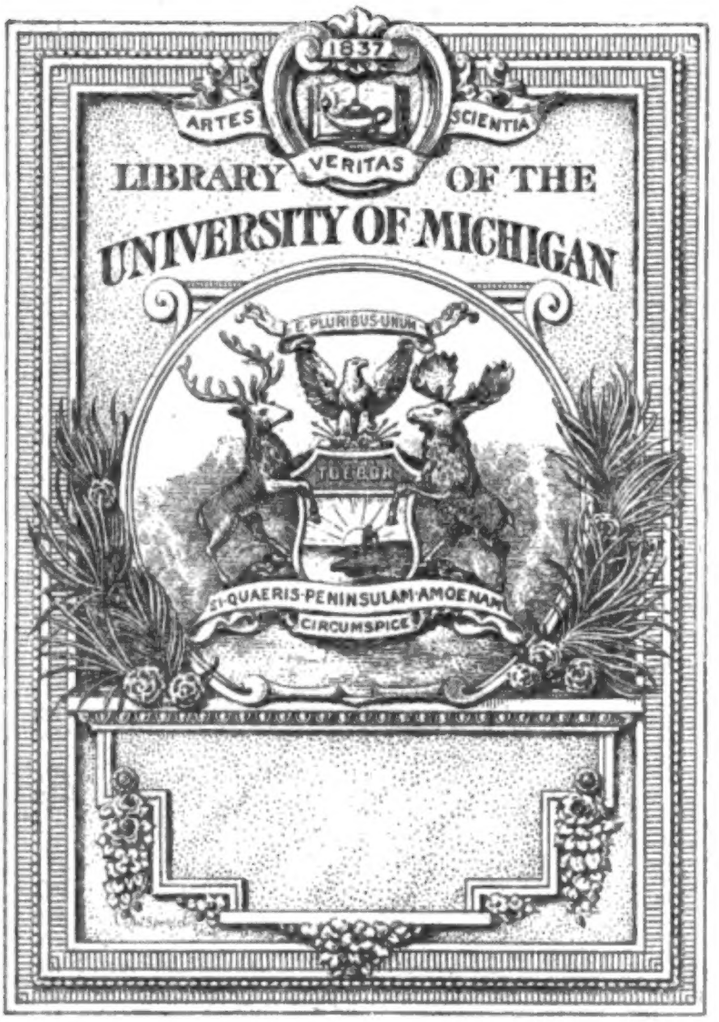
Digitized by Google



Digitized by Google

T
3
.D58

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben von

Dr. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikanten in Augsburg, Landrath für den Kreis Schwaben und Neuburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, correspondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nüzlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Académie de l'Industrie agricole, manufacturière et commerciale zu Paris, der Société industrielle zu Mülhausen, so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Gröningen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbsvereins in Coburg, Ausschußmitglied des landwirthschaftlichen Vereins für den Kreis Schwaben und Neuburg ꝛc.

Unter Mitredaction

von

Dr. Emil Maximilian Dingler,

Chemiker und Fabrikanten in Augsburg,

und

Dr. Julius Hermann Schultes.

Neue Folge. Siebenundzwanzigster Band.

Jahrgang 1840.

Mit VI Kupfertafeln und mehreren Tabellen.

Stuttgart und **Tübingen.**

Druk und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Digitized by Google

Polytechnisches

Journal.

33062

Herausgegeben von

Dr. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikanten in Augsburg, Landrath für den Kreis Schwaben und Neuburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, correspondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nüzlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Académie de l'Industrie agricole, manufacturière et commerciale zu Paris, der Société industrielle zu Mülhausen, so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Gröningen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbvereins in Coburg Ausschußmitglied des landwirthschaftlichen Vereins für den Kreis Schwaben und Neuburg ꝛc.

Unter Mitredaction

von

Dr. Emil Maximilian Dingler,

Chemiker und Fabrikanten in Augsburg,

und

Dr. Julius Hermann Schultes.

Siebenundsiebenzigster Band.

Jahrgang 1840.

Mit VI Kupfertafeln und mehreren Tabellen.

Stuttgart.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhalt des siebenundsiebenzigsten Bandes.

Erstes Heft.

Seite

I. Ueber die Wirkungen des Dampfausblaserohres auf die Verdampfungskraft der Dampfkessel. Von Hrn. de Pambour. 1

II. Ueber die Heizung der Dampfkessel mit Anthracit. Bericht der HHrn. Civilingenieure Josiah Parkes und Manby. 4

III. Verbesserungen an den Apparaten zur Erzeugung von Dampf, zum Verbrennen des Rauches und zum Heizen von Zimmern, worauf sich Richard Prosser, Civilingenieur in Birmingham, am 19. Februar 1839 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. . 9

IV. Verbesserungen an einigen für die Eisenbahnen und Eisenbahnwagen bestimmten Vorrichtungen und Apparaten, worauf sich John Hawkshaw, Civilingenieur in Manchester, am 17. Decbr. 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 14

V. Verbesserungen im Schiffbaue, worauf sich Jonathan Fell, Schiffbaumeister in Workington in der Grafschaft Cumberland, am 5. August 1839 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. . 17

VI. Verbesserungen an den Ketten für Hängebrüken, Ankertaue, Bergwerke und andere Zweke, und verbesserte Methode, deren Glieder und Bolzen zu verfertigen, worauf sich Job Cutler, im Lady Poole Lane in Aston bei Birmingham, am 12. März 1839 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 19

VII. Auszug aus dem Berichte von Josua Heilmann über Stone's mechanischen Webestuhl, Namens des Comité für Mechanik der Société industrielle in Mülhausen erstattet. Mit Abbildungen auf Tab. I. 22

VIII. Ueber eine von Hrn. Capitän Leblanc verbesserte Burel'sche Reflexions- oder Spiegelwaage. Auszug aus dem Berichte des Hrn. Francoeur. Mit Abbildungen auf Tab. I. 31

IX. Ueber de Richemont's Methode Platten und Röhren aus Blei und anderen Metallen ohne Anwendung eines Lothes zu vereinigen. Mit Abbildungen auf Tab. I. 33

X. Verbesserungen in der Fabrication von Glas und anderen zu architektonischen Zweken verwendbaren verglasten Gegenständen, worauf sich Adolph Heinrich Ernst Ragon, Professor zu Middleser, am 3. Nov. 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. . 44

XI. Siemens' Vorrichtung zum Waschen der thierischen Kohle in Zukerfabriken. Mit einer Abbildung auf Tab. I. 47

XII. Beschreibung eines Apparates, um die in den Zukerraffinerien gebrauchte thierische Kohle vollkommen wieder zu beleben. Mit einer Abbildung auf Tab. I. 48

XIII. Versuche über die Runkelrübe; von Heinrich Braconnot. . 49

XIV. Verfahren die Gallerte so zuzubereiten, daß sie die Eigenschaften des Leimes besizt, worauf sich Georg Nelson, Chemiker von Milverton in der Grafschaft Warwick, am 23. Mai 1839 ein Patent ertheilen ließ. 60

XV. Ueber einige gerbstoffhaltige Färbematerialien, welche man zum Färben der gedrukten Baumwollzeuge benuzt; von Hrn. Eduard Schwartz. 64

XVI. Verfahren den stinkenden Fischthranen ihren üblen Geruch zu benehmen; von W. Davidson. 66

Digitized by Google

XVII. Ueber eine neue Anwendung der galvanischen Kupferpräcipitation zur Vervielfältigung von Gemälden und Zeichnungen in Tuschmanier durch den Druck; vom Professor v. Kobell. 68

XVIII. Miszellen.

Verzeichniß der vom 28. April bis zum 25. Mai 1840 in England ertheilten Patente. S. 72. Versuche mit Clegg's pneumatischer Eisenbahn. 73. Neue Probefahrten auf der Great-Western-Eisenbahn. 73. Hick's verbesserte Hohldoke für Drehbänke. 74. Skrine's Methode Gabeln, Löffel, Prägstempel ꝛc. zu fabriciren. 74. Colchester's verbesserte Seifensiederformen. 74. Pneumatischer Filzungsproceß. 74. Joseph Richards' Eisenschmelzproceß. 75. Ueber das Färben des in Handel kommenden weißen Arseniks, um Vergiftungen mit solchem zu verhindern. 75. Smee's neue volta'sche Batterie. 76. Verbesserte Methode Holz zu kyanisiren. 77. Gasparin, über den Seidenbau. 77. Ueber die Ursache der Farbe des rothen Steinsalzes. 79. Ueber die Benüzung von Schieferplatten zur Pflasterung. 80. Statistik der Londoner Gasbeleuchtung. 80.

Zweites Heft.

Seite

XIX. Ueber die amerikanischen Dampfboote im Vergleiche mit den engl. 81

XX. Verbessertes Ruderrad, worauf sich Samuel Hall, Civilingenieur in Basford in der Grafschaft Nottingham, am 7. Oktober 1839 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. . . . 85

XXI. Verbessertes Ruderrad, worauf sich Thomas Todd von Kingston-upon-Hull, in der Grafschaft York, am 19. April 1839 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 90

XXII. Beschreibung einer Vorrichtung, womit das Wasser in den Dampfkesseln immer auf gleicher Höhe erhalten werden kann. Von Hrn. Baron Séguier. Mit einer Abbildung auf Tab. II. . . . 92

XXIII. Verbesserter Sicherheitsapparat für Dampfkessel, worauf sich Moses Poole im Lincoln's Inn in der Grafschaft Middlesex, am 11. Sept. 1839 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. . 92

XXIV. Verbesserungen an den Maschinen zum Spinnen, Zwirnen und Dupliren der Baumwolle, Seide und Wolle, so wie auch des Hanfes, Flachses und anderer Faserstoffe, worauf sich James Lees, Baumwollspinner in Salem bei Oldenham in der Grafschaft Lancaster, am 17. Dec. 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 96

XXV. Verbesserte Methode aus Eisen mit anderen Metallen eine Legirung zu erzeugen, welche eine größere Stärke und Zähigkeit besitzt, und welche sich hauptsächlich zur Fabrication von Ketten eignet, und Verbesserungen an den zur Verfertigung der Ketten dienenden Maschinerien, worauf sich John Wright, am Park-place bei Glasgow, am 18. Jun. 1839 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 98

XXVI. Verbesserungen im Aufführen der Mauern von Gebäuden, worauf sich Stephen Rogers, Kaufmann in Bristol, am 16. Sept. 1839 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. . . 102

XXVII. Beschreibung einer Vorrichtung zur Verhütung des Zurükschlagens des Rauches in die Kamine. Von Hrn. Winnerl. Mit Abbildungen auf Tab. II. 104

XXVIII. Verbesserungen an den Maschinen zum Schneiden der schwedischen Rüben, der Runkelrüben und anderer zur Fütterung des Viehes bestimmter Wurzeln, worauf sich James Gardner, Eisenhändler in Banbury in der Grafschaft Oxford, am 12. December 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 105

XXIX. Verbesserte Methode den Schwefel aus den Schwefelkiesen und gewissen anderen in der Natur vorkommenden Schwefelmetallen zu gewinnen, worauf sich Harrison Grey Dyar, in Regent Street in der Grafschaft Middlesex, und John Chisholm, Chemiker und Fabrikant in Pomery Street, Old Kent Road, in der Grafschaft Surrey, am 6. Jun. 1839 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbildungen auf Tab. II. 108

Digitized by Google

Seite

XXX. Die Löthung der Metalle theoretisch und praktisch betrachtet. Von Hrn. Thomas Spencer Esq. 110

XXXI. Einiges über das Verhalten des Wassers auf stark erhizten Oberflächen. Aus einem Berichte, den Hr. Robiquet der Akademie in Paris über eine hierauf bezügliche Abhandlung des Hrn. Boutigny erstattete. 123

XXXII. Ueber die Zusammensezung der Wolle, die Theorie ihres Entschweißens und einige durch ihre näheren Bestandtheile bedingte Eigenschaften derselben, welche bei verschiedenen technischen Operationen berüksichtigt werden müssen; von Hrn. Chevreul. 128

XXXIII. Ueber die Producte der Einwirkung der Salpetersäure auf das Aloeharz und ihre Anwendung in der Färberei; von Hrn. Boutin. 136

XXXIV. Bericht der HHrn. Thenard, d'Arcet und Dumas über Selligue's neues Verfahren Leuchtgas zu bereiten. 137

XXXV. Ueber die Behandlung des Holzes, um ihm eine längere Dauer zu sichern. Auszug aus einer Abhandlung des Hrn. A Boucherie. 144

XXXVI. Ueber die Verwendung der Kinder in den Fabriken und Werkstätten und über die für die Gesundheit und Stärke der Individuen daraus erwachsenden Folgen. 149

XXXVII. Miszellen.

Verzeichniß der vom 28. Mai bis zum 24. Jun. 1840 in England ertheilten Patente. S. 152. Eisernes Dampfboot mit oscillirenden Dampfcylindern. 154. Unwirksamkeit des amerikanischen die Dampfschifffahrt betreffenden Gesezes. 151. Mac Ewen's Sicherheitsapparate für Dampfkessel. 156. Bissell's Luftmaschine. 156. Ueber einige neuere, auf die Verfertigung von Angelgewinden bezügliche englische Patente. 157 Smith's Verbesserungen an den Maschinen zum Kämmen oder Reinigen der Schafwolle und des Ziegenhaares. 157. Perrot's lithographische Presse. 158. Weitere Versuche versunkene Schiffe durch Sprengen mit Pulver zu beseitigen. 158. Eine neue Anwendung der Photographie. 158. Verfahren die Daguerre'schen Lichtbilder wie Kupferplatten abzudruken. 159. Raifé's Lichtbilder auf Silberpapier. 159. Soleil's Verfahren, wonach sich im Voraus bestimmen läßt, wie lange die Lichtbilder der Camera obscura ausgesezt werden müssen. 160. Die Schwefelsäure als Dünger benuzt. 160.

Drittes Heft.

Seite

XXXVIII. Beschreibung der tragbaren Hochdruckdampfmaschine des Hrn. A. Rouffet, Mechanikers in Paris (rue de l'Orme, 12, place de la Bastille). Mit Abbildungen auf Tab. III. 161

XXXIX. Die prismatische Holzbahn; von Karl Wrangel von Hübenthal. 163

XL. Beschreibung eines expandirbaren Schraubenbohrers von der Erfindung des Hrn. Waldeck, Mechanikers in Paris, rue du Faubourg Saint Denis Nr. 171. Mit Abbildungen auf Tab. III. 165

XLI. Verbesserte Bohrmaschine, worauf sich John Miller, Maschinenbauer in Bolton in der Grafschaft Lancaster, am 23. April 1839 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 167

XLII. Versuche über die Reactionsräder. Von Hrn. Combes. . 169

XLIII. Verbesserungen an dem zum Wägen bestimmten Apparaten, worauf sich Miles Berry, Civilingenieur am Patent Office, Chancery Lane, in der Grafschaft Middlesex, auf die von einem Ausländer erhaltenen Mittheilungen hin, am 5. Oktober 1833 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 176

XLIV. Verfahren eine genaue Mittagslinie an jedem heitern Tage des Jahres zu ziehen, wenn die geographische Breite des Ortes und die Abweichung der Sonne vom Aequator bekannt ist; von Joseph Aufleger. 182

XLV. Ueber die beste Methode Gas zur Erzeugung von Hize zu verbrennen; von John Robison. 192

Digitized by Google

Seite

XLVI. Ueber die beste Methode Gas zum Zweke der Erleuchtung zu verbrennen; von John Robison. 194
XLVII. Pelletan, über die Theorie von Selligue's Leuchtgasbereitung. 202
XLVIII. Ueber die Verstärkung des Lichts einer gewöhnlichen Argand'schen Lampe; von C. Holthouse. 203
XLIX. Verfahren die Daguerre'schen Lichtbilder wie Kupferplatten abdrukbar zu machen; von Dr. Berres in Wien. 207
L. Verbesserungen in der Porzellan-Fabrication, worauf sich Wilton George Turner und Herbert Minton am 22. Junius 1839 in England ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbildungen auf Tab. III. . 210
LI. Verbesserungen in der Fabrication verschiedener essigsaurer Salze, worauf sich Adolph Röderer, in Wellington Street in der City of London, am 9. April 1839 ein Patent ertheilen ließ. . . . 212
LII. Verbesserungen in der Seifenfabrication und in der Zubereitung des Talges zur Kerzenfabrication, worauf sich William Hawes, Seifenfabrikant im Old Barge House, Christchurch, Grafschaft Surrey, am 12. December 1839 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 214
LIII. Verbesserte Methode verschiedene Zeuge sowohl als Leder wasserdicht zu machen, worauf sich Thomas Nicholas Raper, in Bridge Street, Blackfriars in der City of London, am 20. Julius 1839 ein Patent ertheilen ließ. 217
LIV. Verfahren Milchsäure aus gekeimter Gerste zu bereiten. . . 218
LV. Vergleichende Untersuchung über umgeschmolzenen Gußstahl und Silberstahl; von Dr. L. Elsner. 219
LVI. Ueber die Stahlsorten des Handels; von Hrn. Schauer. . . 223
LVII. Verbesserungen an den Stubenöfen, worauf sich William Chesterman, Civilingenieur in Barford in der Grafschaft Orford, am 12. Nov. 1839 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 231

LVIII. Miszellen.

Henry's Verbesserungen an den Locomotiven. S. 235. de Maupeou's Schuzmittel gegen die Explosionen der Dampfmaschinen. 236. Zunahme der Dampfmaschinen und Dampfapparate im Dept. du Haut-Rhin. 236. Costes' neue Spinnmaschine. 237. Mechanisches Letternsezen. 237. Amalgam für das Reibzeug der Elektrisirmaschinen. 237. Verfahren durch Zersezung gewisser Manganſalze mittelst Galvanismus auf Platinflächen einen prächtigen, ziemlich festhaftenden monochromatischen Ueberzug zu erzeugen. 238. Neues Verfahren Kupferplatten mit Scheidewasser zu äzen. 240. Ueber das Bleichen des Palmöhls und anderer Oehle mit Chromsäure. 240.

Viertes Heft.

Seite

LIX. Verbesserungen an den Apparaten zur Verhütung der Explosionen der Dampfkessel, worauf sich Charles Pierre Devaux in Fenchurch Street in der City of London, in Folge der von einem Ausländer erhaltenen Mittheilungen, am 23. Mai 1837 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 241
LX. Verbesserte Methode bei der Heizung der Dampfmaschinen und anderer Feuerstellen den Rauch zu verzehren und an Brennmaterial zu ersparen, worauf sich Paul Chappé in Manchester am 31. Oktober 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 254
LXI. Ueber die Regulatoren und die Unmöglichkeit durch sie die Dampfmaschinen in gleichförmigem Gang zu erhalten; von Hrn. Josua Heilmann. 257
LXII. Verbesserungen in der Steuerung der Schiffe, worauf sich John Rapson, Ingenieur in Emmett Street, Poplar, in der Grafschaft Middlesex, am 9. Sept. 1839 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 261

Seite

LXIII. Notizen über die pneumatische oder atmosphärische Eisenbahn der HHrn. Clegg und Samuda. 264

LXIV. Auszug aus dem Berichte des Hrn. Francoeur über die stehenden Pianos des Hrn. Mercier, Claviermachers in Paris, Boulevard Poissonnière Nr. 31. Mit Abbildungen auf Tab. IV. . . . 268

LXV. Verbesserungen an den in der Tuchfabrication gebräuchlichen Maschinerien, worauf sich George Haden, Ingenieur in Trowbridge in der Grafschaft Wilts, am 24. Febr. 1834 ein Patent ertheilen ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. IV. 272

LXVI. Verbesserungen an den Stiefeln, Schuhen und anderen Fußbekleidungen, worauf sich Robert Edward Morrice, in King William Street in der City of London, am 17. Okt. 1839 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 275

LXVII. Verbesserungen an den Kochöfen und Kochherden, worauf sich Frederick Brown, Eisenhändler in Luton in der Grafschaft Bedford, am 9. Septbr. 1839 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 275

LXVIII. Verbesserungen an den bei der Seifenfabrication gebräuchlichen Apparaten, worauf sich Joseph Bolten Doe, in Hape-Street, Whitechapel, Grafschaft Middlesex, am 14. Jun. 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 276

LXIX. Ueber eine mit heißem Oehle zu speisende Lampe. Von Hrn. Robert Mallett. Mit einer Abbildung auf Tab. IV. 279

LXX. Beschreibung einer Volta'schen Batterie, worin das Kupfer durch Gußeisen ersezt ist. Mit einer Abbildung auf Tab. IV. . . . 280

LXXI. Ueber die Anwendung der galvanischen Elektricität zu den Zweken der Industrie und besonders zur Gewinnung des Silbers und anderer Metalle aus den Erzen; von Hrn. Becquerel. 281

LXXII. Ueber die von Hrn. Richards in Philadelphia angegebene Methode der Bleiweißfabrication. Auszug aus einem Commissionsberichte des Franklin-Institute. 288

LXXIII. Ueber ein Mineralsalz, welches den Kühkoth beim Reinigen der gedrukten Baumwollenzeuge ersezen kann; von Hrn. Eduard Schwarz. 291

LXXIV. Ueber Krapp, die Benuzung des Krapproths zum Tafeldruk und das Verhalten dieses rothen Farbstoffes gegen einige Salze; von Dr. Grâger in Mülhausen. 294

LXXV. Verbesserungen an den Farben, Pigmenten und ihren Auflösungsmitteln, und Verbesserungen in der Anwendung derselben, worauf sich Francis Gybbon Spilsbury, Chemiker von Wallsall in Staffordshire, Marie Francoise Katherine Dötzer Corbaur, in Upper Norton Street in der Grafschaft Middlesex, und Alexander Samuel Byrne, im Montague Square in der Grafschaft Middlesex, am 7. Oktober 1839 ein Patent ertheilen ließen. 297

LXXVI. Verbesserungen in der Fabrication und Raffinirung des Zukers, worauf sich John Fairrie, Zukerraffineur im Church Lane, Whitechapel in der Grafschaft Middlesex, am 6. Julius 1839 ein Patent ertheilen ließ. 304

LXXVII. Miszellen.

Verzeichniß der vom 26. Jun. bis zum 29. Jul. 1840 in England ertheilten Patente. S. 310. Preise, welche die Société industrielle in Mülhausen in ihrer Generalversammlung im Mai 1841 ertheilen wird. 312. I. Chemische Künste. 312. II. Mechanische Künste. 313. III. Naturgeschichte und Landwirthschaft. 314. IV. Handel. 314. V. Verschiedene Preise. 314. Flesselle's Vorschlag zur Verhinderung der Explosionen der Dampfmaschinen. 315. Patterson's elektromagnetische Maschine. 315. Taylor's elektromagnetische Maschine. 315. Direction der Luftballons. 316. Ueber das Aezen und Abdruken von Daguerre's Lichtbildern. 316. Fizeau's vergoldete Lichtbilder. 319. Ueber die vortheilhafteste Construction gewöhnlicher Stahlmagnete. 319. Vorschlag zur Erhaltung des Holzes. 320. Menotti's wasserdichtmachende Seife in den Tuchfabriken von Elbeuf eingeführt. 320. Neuer Apparat zur Tödtung der Seidencocons. 320.

Digitized by Google

Fünftes Heft.

Seite

LXXVIII. Verbesserungen an den rotirenden Dampfmaschinen, worauf sich David Greenwood und William Pickering, beide in Liverpool, am 2. November 1839 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbildungen auf Tab. V. 321

LXXIX. Verbesserte Maschine zum Formen der Ziegel, Bakſteine und anderer Dinge, worauf sich James White, Ingenieur in Lambeth in der Grafschaft Surrey, ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 323

LXXX. Ueber einen selbstthätigen Strekapparat zum Spannen von Baumwolltüchern ꝛc. nach ihrer Breite, anwendbar bei Calandern, Walzendrukmaschinen, Maschinen zum Scheren, Troknen, Aufdoken ꝛc. von Clemens Martini, Inhaber einer Bleich- und Appretur-Anstalt in Haunstetten bei Augsburg. Mit Abbildungen auf Tab. V. . 327

LXXXI. Beschreibung eines selbstmessenden mechanischen Webestuhls, von Hrn. Georg Alphons Risler (Director der mechanischen Weberei von J. Ch. Davillier und Comp. in Inval bei Gisors im Departement der Oise) der Société industrielle in Mülhausen vorgelegt. Mit Abbildungen auf Tab. V. 330

LXXXII. Verbesserungen in der Fabrication von Filz, worauf sich William Abbott jun., am Wyndham Place in der Grafschaft Middlesex, am 1. Aug. 1839 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 335

LXXXIII. Auszug aus einem Berichte des Hrn. Baron Séguier über die von dem Büchsenmacher Hrn. Desnyau in Paris, rue J. J. Rousseau, Nr. 5, an der Robert'schen Flinte angebrachten Verbesserungen. Mit Abbildungen auf Tab. V. 338

LXXXIV. Verfahren Leuchtgas durch Zersezung von Wasser und öhligen oder fettigen Substanzen zu fabriciren, nebst einem verbesserten Gasbrenner, worauf John Philip de Val Marino in Margaret Street, Grafschaft Middlesex, am 22. Jun. 1839 ein Patent erhielt. Mit Abbildungen auf Tab. V. 304

LXXXV. Weitere Verbesserungen in der Galvanoplastik oder dem galvanischen Verfahren Kunstwerke in Metall zu vervielfältigen; von Hrn. Thomas Spencer. 343

LXXXVI. Analytische Untersuchung einiger Erdharze; von Hrn Ebelmen. 344

LXXXVII. Verfahren reine Schwefelsäure aus der käuflichen, mit Stikstofforyd verunreinigten Säure zu bereiten. 348

LXXXVIII. Fauré, über die Verfälschung der firen Oehle. . . . 350

LXXXIX. Ueber die Verfälschung der fetten Oehle; von W. Davidson. 352

XC. Ueber die Anwendung des Gypses bei der Papierfabrication und die Erkennung dieser Verfälschung; von Hrn. J. Wislin, Apotheker in Gray. 357

XCI. Ueber gypshaltige Papiere; ein von Hrn. Chevallier der Société d'Encouragement erstatteter Bericht. 358

XCII. Verbesserte Methode Zuker aus den Runkelrüben zu fabriciren, worauf sich Joseph Hurd der jüngere von Boston in den Vereinigten Staaten, am 26. Jul. 1838 ein Patent ertheilen ließ. . . . 360

XCIII. Ueber Ausmittelung des Stärkegehalts der Kartoffeln; von Dr. Luedersdorff. 363

XCIV. Ueber ein Verfahren um dem isländischen Moos den bitteren Geschmak und den Moosgeruch zu benehmen; von W. Davidson. 370

XCV. Ueber einen neuen Alaun; von Dr. Mohr. 374

XCVI. Bemerkungen über das Erwärmen der Zimmer mittelst heißer Luft; von Dr. Wm. Gries. 376

XCVII. Ueber die industriellen Anstalten in Gmund bei Tegernsee; von Professor Desberger. 378

XCVIII. Miszellen.

Anderson's Dampfwagen für gewöhnliche Landstraßen. S. 393. Ueber eine Vervollkommnung in der mechanischen Flachsspinnerei. 393. Ueber die

Digitized by Google

pharmaceutischen Destillir-, Koch- u. Abdampfapparate von Gg. Mürrle in Pforzheim. 393. Weitere Verbesserungen im Abdruken der Lichtbilder. 394. Osann's heliographisches Verfahren. 394. Böttger's Verfahren Kupfer und Messing auf sogenanntem nassem Wege mit einer spiegelblanken, festhaftenden Zinkschicht zu überziehen. 395. Ueber Guilbaud's compendiöse Gasapparate, 396. Parisot. über die Reduction des Platins aus dem Chlor-Platinkalium. 396. Breton's Pulver zur Bereitung eisenhaltigen Sauerwassers. 396. Kaligehalt der Asche von Salsola tragus. 397. Buran's und Payen's Verfahren Dextrinsyrup zu fabriciren und das Sazmehl zu reinigen. 397. Ueber die Prüfung des Essigs auf seine Verfälschung mit Mineralsäuren. 397. Ueber Oehlbereitung. 398. Ueber die Verfälschungen der Seife in England. 490.

Sechstes Heft.

Seite

XCIX. Verbesserungen an den Dampfmaschinen, Dampfkesseln und Condensatoren, worauf Henrik Zander in North Street, Grafschaft Middlesex, am 17. Jun. 1839 ein Patent erhielt. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 401

C. Verbesserungen an den Kesseln der Dampfwagen, worauf sich Theobald Wahl, im George Yard in der City von London, am 2. Nov. 1839 ein Patent ertheilen ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. VI. . 410

CI. Beschreibung der atmosphärischen Eisenbahn der HHrn. Clegg und Samuda. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 411

Berechnung der Kraft. S. 413. Vergleichung der Kosten einer atmosphärischen Eisenbahn mit einer gewöhnlichen. 414.

CII. Verbesserungen im mehrfarbigen Druk von Kattunen, Musselinen ꝛc. mittelst erhaben gravirter Walzen, worauf sich Harold Potter in Manchester am 9. Dec. 1839 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 416

CIII. Church's neue Maschine zum Bedruken von Kattunen, Papiertapeten ꝛc. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 417

CIV. Sorel's Apparat zur Unterhaltung einer beständig gleichen Wärme. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 419

CV. Beschreibung eines wohlfeilen Apparates zur Bereitung fester Kohlensäure; von John Johnston. Mit Abbildungen auf Tab. VI. . 420

CVI. Verbessertes Verfahren schwefelsaures Blei zu bereiten, um es in vielen Fällen anstatt Bleiweiß benuzen zu können, worauf sich Thomas Richardson, Chemiker in der Stadt und Grafschaft Newcastle-upon-Tyne, am 9. Dec. 1839 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 423

CVII. Verfahren Alaun zu fabriciren, worauf William Wiesmann im George-Yard, City of London, am 16. Nov. 1839 ein Patent erhielt. 425

CVIII. Ueber die unterchlorigsauren Salze und die bleichenden Chlorverbindungen; von E. Millon. 425

CIX. Tafeln über das specifische Gewicht der Zukerlösungen und über die Ausbeute an Syrup, Zuker u. s. w. aus Runkelrüben, von K. Balling. 428

CX. Ueber die Zusammensezung des Zukerrohrsaftes, von Hrn. Plagne. 436

CXI. Ueber die Conditionirung und den Wassergehalt der Seide; von Dr. Egen. 439

CXII. Ueber die künstliche Färbung des Marmors. 451

CXIII. Bericht über einen von Hrn. Clegg erfundenen Gasmesser; von Hrn. Savary. 453

CXIV. Ueber die Luftmenge, deren ein Pferd zum Athmen bedarf und die hienach den Pferdeställen zu gebende Capacität; von Hrn. Chevreul. 460

Digitized by Google

CXV. Miszellen.

Verzeichniß der vom 30. Jul. bis zum 27. Aug. 1840 in England ertheilten Patente. S. 462. Die lombardisch-venetianische Eisenbahn. 464. Ueber die Vorzüge einer von Walter Hancock erfundenen Eisenbahn-Locomotive. 465. Ueber ein Kalkconcrement, welches sich im Cylinder einer Dampfmaschine bildete. 466. Ryan's Instrument zum Troknen der Seide auf dem Webestuhle. 466. Oechsle's Volta'sche Säule nach dem Grove'schen Princip. 466. Taylor's Verbesserungen an dem Talbot'schen Verfahren Lichtbilder auf Silberpapier darzustellen. 467. J. Fritzsche's leichte Bereitungsart von Chromsäure. 467. Bonafous, über gefärbte Cocons. 468. Ueber das Austroknen der feuchten Wohnungen neugebauter Häuser. 468. Gannal's Verfahren beim Einbalsamiren. 468. Ueber den Handel mit Kautschuk. 468.

Digitized by Google

Polytechnisches Journal.

Einundzwanzigster Jahrgang, dreizehntes Heft.

I.

Ueber die Wirkungen der Dampfröhre auf die Verdampfungskraft der Dampfkessel. Von Hrn. de Pambour.

Aus den Comptes rendus 1840, 1er Sem. No. 11.

Man bedient sich an den Locomotiven des austretenden Dampfes zur Bethätigung des Feuers und zur Steigerung der Verdampfungskraft der Kessel, und zwar, indem man ihn, nachdem er seine Wirkung im Cylinder vollbracht hat, in den Rauchfang einleitet, in den er stoßweise durch die sogenannte Dampfröhre (tuyère), d. h. durch eine enge, in der Mitte des Kessels angebrachte und von Unten nach Oben gerichtete Röhre, eingetrieben wird. Der mit Gewalt aus der Röhrenmündung ausgestoßene Dampf vertreibt mit Raschheit die Gase, welche den Rauchfang erfüllten, und erzeugt hinter sich einen luftverdünnten Raum, der alsogleich wieder von einer durch den Feuerherd nachdringenden Luftmasse erfüllt wird. Es entsteht somit eine Wirkung, die jener eines Gebläses ähnlich ist, und die den Nuzeffect dieser Maschinen mächtig zu steigern beiträgt.

Die Wirksamkeit der Dampfröhre an den Locomotiven ist bekannt; und eben so bekannt ist auch, daß wenn dieselbe zu weit ist, das Feuer an Lebendigkeit verliert, während man ihm durch gehörige Verengerung der Röhre wieder seine ganze Lebhaftigkeit geben kann. Unbekannt und unerforscht war es aber bisher, 1) wie groß der Theil ist, der von der Gesammtverdampfung auf Rechnung der Dampfröhre zu sezen ist; und 2) welche Mündung der Röhre gegeben werden soll, damit sie die größte Wirkung bezweke. Ich will durch meine gegenwärtige Mittheilung versuchen, diese Lüke wenigstens zum Theil auszufüllen.

Ich ließ bei den Versuchen, welche ich zu dem fraglichen Zweke anstellte, das Ende der Dampfröhre einer Locomotive durch eine vierseitige Röhre ersezen. Von den vier Wänden dieser Röhre waren drei beweglich und an ihrer inneren Oberfläche vollkommen abgeschliffen; die vierte dagegen konnte sich um ein Scharnier bewegen, und verengerte, wenn man sie gegen das Innere der Röhre, in welches sie genau hineinpaßte, trieb, deren Weite. Ich konnte somit auf diese Weise die Mündung der Dampfröhre beliebig verengern, und um diese Veränderung mit Leichtigkeit und ohne daß es nothwendig gewesen wäre deßhalb den Rauchfang zu öffnen oder die Maschine an-

zuhalten, bewerkstelligen zu können, ließ ich von der beweglichen Wand der Dampfröhre aus eine gegliederte Stange bis an den Siz des Maschinisten führen. Mit Hülfe verschiedener Vorrichtungen, die ich hier nicht zu beschreiben brauche, konnte diese Stange genau im bestimmten Maaße bewegt werden, wobei ein in der Nähe des Beobachters angebrachter Maaßstab mit Bestimmtheit die Weite angab, welche in jedem Momente die Mündung der Dampfröhre hatte.

Mit Hülfe dieses Apparates nun konnte ich die Maschine nach Belieben und ohne alle Schwierigkeit mit verschiedenen Röhrenmündungen arbeiten lassen, wobei ich zugleich sowohl die dabei im Kessel stattfindende Verdampfung, als auch den Verbrauch an Brennmaterial beobachtete. Um aber auch zu erfahren, wie viel von der Gesammtverdampfung auf Rechnung der Dampfröhre zu sezen ist, sezte ich auch Maschinen ohne alle Dampfröhre in Bewegung und verglich die hiebei sich ergebenden Wirkungen mit jenen der Maschinen, an denen sich eine Windröhre befand. Eine Zusammenstellung der Resultate, zu denen ich auf solche Weise gelangte, ist in nachstehender Tabelle enthalten, in welcher, um sie so viel als möglich zu vereinfachen, von den bei den Versuchen obwaltenden Nebenumständen nur die Dimensionen des Kessels angeführt sind.

Nummer des Versuches.	Heizoberfläche		Flächenraum der Dampfröhre.	Stündliche Verdampfung auf den Quadr. Meter der gesammten Heizoberfläche ausgeschlagen, bei einer Geschwindigkeit von 32 Kilom. in der Zeitstunde.	Verbrauch an Kohks p. Kubikm. verdampften Wassers	Bemerkungen.
	der Feuerstelle.	der Röhren.				
	Quadrmt.	Quadrmt.	Quadrcent.	Kubikdecimetr.	Kilogram.	
I.	4,617	25,938	8.07	62,8	181.3	
II.	—	—	16,13	59,1	153,7	
III.	—	—	20,19	69,2	151,8	
IV.	—	—	20,19	67,4	167,5	
V.	—	—	24,19	55,2	196.8	
VI.	—	—	28,26	60,0	197,9	
VII.	—	—	40,32	58,2	212,7	
VIII	—	—	40.32	57,9	182,0	
IX.	5,264	28,261	—	9,4	112,9	Das Feuer wurde wie gewöhnlich geleitet.
X.	—	—	—	12,8	152,3	Das Feuer wurde möglichst bethätigt.
XI.	4,342	25,142	—	11,3	155,2	Deßgleichen.

Digitized by Google

Hieraus lassen sich nun folgende Schlußfolgerungen ziehen:

1) Untersucht man diese Tabelle, so wird man finden, daß bei einer bestimmten Weite der Dampfröhre die Verdampfung ihr Maximum erreicht. An der dem Versuche unterstellten Maschine, die eine Gesammt-Heizoberfläche von 30,555 Quadratmtr. hatte, war eine Mündung von beiläufig 20 Quadratcentimtr. die vortheilhafteste. Nach dem, was ich in einer früheren Abhandlung über das vortheilhafteste Verhältniß zwischen der Heizstelle und den Röhren der Kessel gesagt habe, erklärt sich dieß leicht. Bei einer bestimmten Röhrenoberfläche bedarf es nämlich eines bestimmten Zuges, d. h. einer bestimmten Dampfröhrenmündung, um die Flamme bis an das Ende der Röhren zu treiben und um zu bewirken, daß die Röhren in ihrer ganzen Ausdehnung der directen Einwirkung der Flamme unterliegen, was eine nothwendige Bedingung ist, wenn die Heizoberfläche ihre volle Wirkung ausüben soll. Ist dieses Resultat erlangt, so wird eine weitere Verengerung der Dampfröhre, oder was dasselbe ist, ein stärkerer Zug, keinen anderen Erfolg haben, als den, daß die Flamme dadurch über das Ende der Röhren hinaus, nämlich in den Schornstein getrieben wird, wo sie keinen weiteren Einfluß auf die Menge des verdampften Wassers haben kann. Durch jede Verengerung der Dampfröhren-Mündung über diesen Punkt hinaus würde also in der Verdampfung des Kessels keine Veränderung vorgehen, wenn eine übermäßige Verengerung nicht endlich ein so rasches Durchströmen der Luft durch die Heizstelle erzeugte, daß der größere Theil derselben das Feuer durchstreicht, ohne zur Verbrennung mitzuwirken. Diese Wirkung machte sich bei einigen unserer Versuche von selbst offenkundig; denn bei einer Röhrenmündung von 8 Quadratcentimtr. war bei jedem Kolbenhube in dem Rauchfange ein einem Flintenschusse ähnlicher Knall zu vernehmen, durch den auch die ganze Maschine eine Erschütterung erlitt.

2) Vergleicht man den Verbrauch an Brennmaterial bei verschiedenen Dampfröhren-Mündungen, so ergibt sich, daß auch in dieser Beziehung eine Mündungsweite von 20 Quadratcentimtr. die meisten Vortheile gewährte. Eine Röhre von dieser Dimension brachte mithin den doppelten Vortheil, daß sie eine größere Verdampfung und mithin einen größeren Nuzeffect der Maschine bewirkte, und daß sie dabei im Verhältnisse zur vollbrachten Arbeit einen geringeren Verbrauch an Brennmaterial bedingte.

3) Vergleicht man endlich die acht ersten mit der Dampfröhre angestellten Versuche mit den drei lezteren, bei denen die Dampfröhre nicht in Anwendung kam, so wird man finden, daß durch die Benüzung dieser die Verdampfung des Kessels um das Fünffache gestei-

gert wird. Es ergibt sich somit zur Genüge, von welcher Wichtigkeit die Anwendung dieser Röhren für die Locomotiven ist.

Nach den Versuchen, die ich angestellt, scheint es mir, daß es von Vortheil seyn würde, wenn man sich an den Locomotiven statt der gewöhnlichen Dampfröhre, die nicht selten sehr schlecht für die Maschine paßt, an der sie angebracht ist, der oben beschriebenen Röhre mit wandelbarer Mündung oder irgend einer anderen demselben Zweke entsprechenden Vorrichtung bediente. Man könnte dann bei einigen Probefahrten ermitteln, welche Mündungsweite für die Maschine die vortheilhafteste ist, und diese so lange beibehalten, bis der schlechte Zustand, in den der Kessel geräth, eine Verengerung derselben erheischt. Die Röhre mit wandelbarer Mündungsweite, welche ich hier beschrieben habe, ward im Jahre 1836 zu Liverpool theils zu den hier beschriebenen, theils zu anderen ähnlichen Versuchen verfertigt, und leistete zwei Monate hindurch Dienste, ohne daß man irgend eine Beschädigung daran bemerkte.

II.

Ueber die Heizung der Dampfkessel mit Anthracit. Bericht der HHrn. Civilingenieure Josiah Parkes und Manby. [1])

Aus dem Mechanics' Magazine No. 865.

Auf den uns ausgedrükten Wunsch, unsere Versuche über die Verdampfungskraft und einige andere Eigenschaften des Anthracites nicht bis zur Herstellung eines größeren Dampfkessels, als uns an dem Dampfschiffe „Anthracit" zu Gebot stand, zu verschieben, haben wir an diesem Kessel mehrere Versuche vorgenommen. Die Resultate, zu denen wir hiebei bei mehrere Tage lang fortgesezter Beobachtung gelangten, sind in Nachstehendem enthalten, wobei wir jedoch bemerken müssen, daß der Kessel, mit dem wir arbeiteten, offenbar nicht zur Entwikelung des vollen Nuzeffectes irgend eines Brennmateriales geeignet ist, da er eigens den Dimensionen des Fahrzeuges angepaßt werden mußte, und da ihm aus diesem Grunde weder die gehörige Länge noch der gehörige Umfang gegeben werden konnte. Nicht minder ist in Anschlag zu bringen, daß unsere Versuche über die Wassermengen, die bei verschiedener Geschwindigkeit der Verbrennung in Dampf verwandelt werden, durch den mäßigen Zug des

1) Die beiden genannten Ingenieure wurden von der in London errichteten Patent-Anthracit-Compagnie zu den Versuchen, welche gegenwärtigem Berichte zu Grunde liegen, veranlaßt. A. d. R.

Digitized by Google

niederen Schornsteines und den Bau des Röhrenkessels eine Beschränkung erlitten. Dessen ungeachtet gelangten wir zu Resultaten, die in manchen Beziehungen genügen und auch Daten liefern dürften, aus denen ein besseres Verhältniß des Ofens zum Kessel, so wie auch der beste Bau für jene Dampfschiffkessel, die mit Anthracit geheizt werden sollen, abzunehmen wäre. Folgende Versuche werden die Heizkraft des Anthracites und die Eigenschaften des Kessels, mit dem wir arbeiteten, herausstellen.

Versuch.	Kohle, welche stündlich per Quadratfuß des Rostes verbrannt wurde.	Wasser, welches stündlich von 212° F. angefangen verdampft wurde.	Wasser, welches von 212° F. angefangen durch 1 Pfd. Anthrac. in Dampf verwandelt wurde.	Wasser, welches von 212° F. angefangen durch 112 Pfd. Anthracit in Dampf verwandelt wurde.
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Kubikfuß.
1	14,86	1963,89	6,50	11,66
2	12,65	2240,00	8,25	14,86
3	3,18	833,02	12,27	21,99
4	2,91	876,44	13,48	24,18

Das Wasser wurde aus einem in dem Maschinenraume befindlichen Behälter genau in den Kessel hinein gemessen; dabei ward jedesmal die Temperatur, die an verschiedenen Tagen sehr verschieden war, aufgezeichnet. Da wir nicht das aus der Luftpumpe kommende Wasser verwenden konnten, sondern uns des Wassers aus dem Flusse bedienen mußten, so haben wir die Verdampfung stets auf jene reducirt, welche stattgefunden haben würde, wenn wir das Wasser mit einer Temperatur von 212° F. in den Kessel hätten gelangen lassen. Die Annahme einer Normaltemperatur für das bei diesen Versuchen gebrauchte Speisungswasser war zur Anstellung einer richtigen Vergleichung durchaus nothwendig; auch ist man dadurch in Stand gesezt, die Leistung des Anthracites mit jener zu vergleichen, welche die bituminösen Kohlen an anderen Kesseln geben, und bei der das Wasser gleichfalls auf die Normaltemperatur von 212° F. reducirt wird. [2]) Bevor wir auf eine Vergleichung dieser Versuche mit anderen, mit bituminösen Kohlen angestellten eingehen wollen, müssen wir bemerken, daß der zweite Versuch mit der zum Betriebe der Maschine erforderlichen Verbrennung und Verdampfung zusammenstimmt. Ein Versuch mit starken Gießereikohks, welche aus Steinkohlen von Pontop erzeugt worden, gab dieselben Resultate; doch zeigte sich hiebei die Unannehmlichkeit, die mit der Anwendung von

2) Die Formel für diese Reduction und eine danach angefertigte Tabelle findet man in den Transactions of the Institution of Civil Engineers. Vol. II. S. 178, 179. A. d. O.

Digitized by

Kohks bei raſcher Verbrennung gewöhnlich verbunden iſt: d. h. es bildete ſich auf den Roſtſtangen eine ſchwere Schlake. In anderer Beziehung waren die Kohks ganz geeignet; ſie ſanken mit Anthracit ebenſo gut in den Speiſungsröhren des Hrn. Player hinab, und breiteten ſich vollkommen gleichmäßig auf dem Roſte aus. Nachdem wir uns überzeugt hatten, daß der Keſſel nicht groß genug war, um, wenn die Maſchinen in Gang waren, die geſammte Hize der Feuer zu verbrauchen, ſuchten wir durch einfache Verdampfung poſitive Reſultate zu erlangen, aus denen die wirkliche Heizkraft des Anthracites zu entnehmen wäre. Dieſen Zwek erreichten wir in einem gewiſſen Grade, indem wir einen temporären Dämpfer anbrachten, durch den der in das Feuer eindringende und durch den Schornſtein ziehende Luftſtrom vermindert wurde, und durch den wir die Hize länger im Keſſel zu erhalten ſuchten. Verſuch 3 und 4 zeigen die Wirkung, welche aus dieſer Verminderung der Geſchwindigkeit, mit der die Hize erzeugt und verbraucht wurde, hervorging. Vergleicht man den erſten Verſuch mit dem vierten, ſo wird man finden, daß bei dem erſten mehr dann die Hälfte der Wärme nuzlos erzeugt wurde, und daß ſie bei weit geöffnetem Schornſteine durch die Keſſelröhren ſtrich, ohne beinahe irgend einen Nuzeffect zu geben. Bei dem lezteren Verſuche waren dagegen beinahe zwei Drittheile des Flächenraumes des Schornſteines geſchloſſen. Es ergibt ſich demnach hieraus, welcher ungeheure Verluſt mit der raſchen Verbrennung in einem ſo kurzen Keſſel wie der unſerige, an dem die Röhren, welche die Hize aus den Feuerkammern in den Rauchfang leiten, nur 3 Fuß lang ſind, und an dem die ganze von der Hize zu durchſtrömende Streke nur 6 Fuß 4 Zoll beträgt, verbunden iſt. Bei dem kurzen Verweilen der Hize im Keſſel entwich ſie in dem erſten und zweiten Verſuche mit einer Temperatur, welche Zink zu ſchmelzen vermochte, durch den Rauchfang. Ein Thermometer, der von Zeit zu Zeit unter dem Dämpfer oder Regiſter in den Rauchfang gebracht wurde, zeigte nur einmal eine Temperatur von nicht mehr als 450° F.; gewöhnlich und ſelbſt bei dem dritten und vierten Verſuche überſtieg ſie aber den Siedepunkt des Queckſilbers.

Vergleicht man die aus den beiden höchſten Verſuchen gezogene mittlere Zahl mit dem aus den beiden niedrigſten Verſuchen gezogenen Mittel, ſo ergibt ſich, daß, wenn man die Geſchwindigkeit der Verdampfung im Verhältniſſe von 4,37 zu 1 ſteigerte, die Verdampfung innerhalb gleicher Zeiträume nur im Verhältniſſe von 2,50 zu 1 geſteigert wurde, während das mit gleichen Gewichtstheilen Steinkohlen erlangte Verdampfungsproduct im Verhältniſſe von 1,74 zu 1 abnahm. Die Reſultate, welche an Cornwalliſer Keſſeln

Digitized by Google

mit Walliser Kohlen erlangt wurden, und welche bekannt sind, zeigen dasselbe Verhältniß der Verbrennung, wie das bei dem Versuche 4, d. h. stündlich 2,94 Pfd. per Quadratfuß des Rostes; das Verdampfungsproduct war von einer Temperatur von 212° F. angefangen mit 112 Pfd. Kohlen 21,31 Kubikfuß, und mit 1 Pfd. Kohlen 11,89 Pfd. Wasser. [3]) Bei gleicher Geschwindigkeit der Verbrennung übertrifft also der Anthracit die Walliser Steinkohle im Verhältnisse von 13,48 zu 11,89, oder in einem Verhältnisse, welches gegen 13 Proc. beträgt. Die Ausdehnung der die Wärme absorbirenden Oberflächen, die Zeit des Verweilens der Wärme auf diesen Oberflächen, die Ausstrahlung der Wärme aus den Kesseln — lauter Umstände, welche auf die Erzielung eines hohen Verdampfungsproductes von größtem Einflusse sind — fallen jedoch im Vergleiche mit den Anthracitkesseln so sehr zu Gunsten der Cornwalliser Kessel aus, daß man mit aller Zuversicht behaupten kann, daß unsere Versuche weit günstigere Resultate ergeben hätten, wenn sie unter den an den Cornwalliser Kesseln gegebenen günstigen Umständen hätten angestellt werden können. Eine Vergleichung der Kessel, die diese Nuzeffecte gaben, wird dieß darthun. Der Cornwalliser Kessel hatte zur Aufnahme der aus gleichen Gewichtsmengen Brennmaterial innerhalb gleicher Zeit erzeugten Wärme einen Flächenraum von 961,66 Quadratfuß; der Anthracitkessel dagegen nur einen von 340 Quadratfuß, so daß also das Verhältniß zu Gunsten des ersteren in dieser Beziehung wie 2,549 zu 1 war. Die Geschwindigkeit der Verbrennung und mithin auch die Geschwindigkeit, mit der die Wärme von den Feuerstellen ausströmte, war in beiden Fällen dieselbe. Dagegen betrug die Streke, welche die Wärme von der Feuerstelle aus zu durchströmen hatte, an dem Cornwalliser Kessel 152, an dem Anthracitkessel aber nur 3 Fuß; auch verblieb die Wärme an ersterem auf gleicher Oberfläche um $2\frac{1}{2}$ mal länger, als an lezterem. Der Cornwalliser Kessel war ferner ganz in die schlechtesten Wärmeleiter gehüllt, während der Anthracitkessel wenig oder gar nicht gegen den Verlust durch Ausstrahlung geschüzt war. Erwägt man alle diese Unterschiede und deren großen Einfluß auf die Verdampfung, so wird man zu dem Schlusse kommen, daß der Anthracit an Heizkraft selbst die besten bituminösen Kohlen weit übertrifft, indem er selbst unter verhältnißmäßig ungünstigen Umständen ein Resultat gibt, welches um 13 Proc. höher steht, als irgend eines der bisher aufgezeichneten. Die höchste Verdampfung, welche in Warwick mit Stein-

3) Man sehe im 1sten Theile des III. Bandes der Transactions of the Institution of Civil Engineers den Versuch 1 in der über die Kessel gegebenen Tabelle. A. d. O.

kohlen von Newcastle und aus dem Staffordshire erzielt wurde, betrug bei 212° F. mit 1 Pfd. Kohlen 10,32 Pfd. Wasser. Die bei diesen Versuchen angewendeten Vorsichtsmaßregeln waren von der Art, daß nicht wohl angenommen werden kann, daß diese Kohlen in der gewöhnlichen Praxis je günstigere Resultate liefern könnten. Das Ergebniß unseres vierten Versuches, bei dem doch alle die oben aufgezählten Nachtheile in Rechnung zu bringen sind, übersteigt aber die Warwicker Leistung um nicht weniger als 30 Proc.!

Bei dem eigenthümlichen Baue des Anthracitkessels war es nicht wohl möglich, in demselben einige Versuche mit bituminöser Kohle anzustellen, indem sich die Röhren gar zu schnell mit Ruß verlegten, und die Kohlen so zusammen bakten, daß die in der Speisungsröhre befindliche Säule des Brennmateriales nicht mehr auf den Rost herabsank. Wir überzeugten uns jedoch bei einem kurzen Versuche, bei dem wir auf gewöhnliche Weise durch die Feuerthür heizten, daß Steinkohlen von Pontop eine zum Betriebe der Maschinen hinlängliche Menge Dampf erzeugten.

Was die von Player angegebene Methode zur Speisung der Feuerstellen mit Anthracit anbelangt, so können wir bloß unseren, bei einer früheren Gelegenheit gethanenen Ausspruch wiederholen, welcher dahin lautet, daß dieselbe sehr gute Dienste leistet; daß bei ihr alle mechanischen Mittel, so wie auch das auf den Dampfbooten so beschwerliche Schüren entbehrlich sind, und daß bei ihr alle die Nachtheile und Verluste, welche mit dem gewöhnlichen Heizen durch die Ofenthür verbunden sind, wegfallen. Bei keinem unserer Versuche, ausgenommen das Feuer wurde aufs Höchste gesteigert, war es den ganzen Tag über auch nur ein einziges Mal nöthig, das Feuer zu schüren oder die Feuerstangen abzukrazen. Selbst bei der raschesten Verbrennung erzeugten sich keine Schlaken, und auch nur eine sehr geringe Menge Asche. Die neue Speisungsmethode gewährt auch noch den großen praktischen Nuzen, daß die Dampferzeugung mit einer unübertrefflichen Gleichförmigkeit von Statten geht.. Wenn der Kessel mit einem Dämpfer arbeitete (und ohne einen solchen ist über gar kein Feuer eine gehörige Controle möglich), leerte sich der Wasserbehälter, der uns als Maaß diente und der gegen 400 Pfd. faßte, so regelmäßig, daß die hiezu nöthige Zeit kaum um eine Minute differirte. Die Kohle gelangte genau im Verhältnisse zu der von dem Dämpfer bestimmten Geschwindigkeit der Verbrennung auf das Feuer herab, so daß der Dämpfer, wenn er einmal gestellt worden, nicht mehr angerührt zu werden brauchte. Der Vortheil, den der Anthracit dadurch gewährt, daß sich beim Brennen desselben weder ein unangenehmer Geruch noch Rauch entwikelt, und daß kein

Digitized by Google

Ruß und keine Asche auf das Verdek fällt, spricht schon für sich selbst so sehr, daß es in dieser Beziehung keiner weiteren Erörterung bedarf.

III.

Verbesserungen an den Apparaten zur Erzeugung von Dampf, zum Verbrennen des Rauches und zum Heizen von Zimmern, worauf sich Richard Prosser, Civilingenieur in Birmingham, am 19. Februar 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Jan. 1840, S. 271.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Meine Verbesserungen an den zur Dampferzeugung bestimmten Apparaten beruhen auf der Anwendung stehender Röhren an dem Boden gewöhnlicher Dampfkessel. Fig. 21 ist ein Grundriß eines für ein Dampfschiff bestimmten Kesselpaares, woran man den einen dieser Kessel mit meinen Röhren ausgestattet sieht, während der andere auf die gewöhnliche Weise gebaut ist. In Fig. 22 sieht man drei dieser über den Boden des Kessels emporsteigenden Röhren, und zwar zwei in einem Aufrisse, die dritte dagegen in einem Durchschnitte.

Aus dem in Fig. 23 gegebenen Längendurchschnitte erhellt, daß die Röhre, deren äußere Oberfläche der Hize des Feuers ausgesezt ist, eine zweite Röhre von ungefähr halb so großem Flächenraume enthält. Beide Röhren sind cylindrisch; die innere, welche an beiden Enden offen ist, ist oben gebogen, und sezt mit dieser Biegung durch die äußere Röhre, an der zu diesem Behufe an der einen Seite eine Oeffnung angebracht ist. Die gebogene Röhre bildet den Canal, in dem das Wasser in der durch Pfeile angedeuteten Richtung von dem Boden des Kessels her an den Boden der äußeren Röhre gelangt, um sodann in dem zwischen den beiden Röhren bestehenden ringförmigen Raume emporzusteigen und als Wasser und Dampf bei dem Scheitel der Röhre auszutreten. Alle in dem Wasser schwebenden Unreinigkeiten steigen in der Röhre empor, fallen über deren Seitenwände in den über dem Kesselboden befindlichen Behälter, und verbleiben daselbst, bis sie durch das sogenannte Ausblasen weggeschafft werden. Die Folge hievon ist, daß auf dem Kesselboden keine Ansammlungen dieser Unreinigkeiten und mithin auch keine Incrustationen entstehen, indem die in der äußeren Röhre stattfindende Strömung des Wassers und Dampfes Kraft genug zur Ausstoßung aller in dem Wasser schwebenden Unreinigkeiten besizt.

Der Vorschlag, Röhren an den Kesseln anzubringen, ward schon mehrfach gemacht. Graf Rumford namentlich gab einen nach diesem Principe gebauten Kessel an, den man in der ersten Ausgabe von Tredgold's Werk über die Dampfmaschine auf S. 135 beschrieben findet. Perkins empfahl gleichfalls die Anwendung von Röhren, und zwar nach der in Fig. 23 angedeuteten Methode. Man sieht hier die Röhre an dem Boden des Kessels angebracht, und zwar an ihrem unteren Ende geschlossen, an dem oberen dagegen offen. In dieser Röhre befindet sich eine zweite, welche an beiden Enden offen ist. Das Feuer wirkt auf die äußere Oberfläche der äußeren Röhre und sezt dadurch das Wasser in der durch Pfeile angedeuteten Richtung in Bewegung. Wenn jedoch eine derlei Röhre einer intensiven Hize ausgesezt wird, so treten Wasser und Dampf bei der Mündung der Röhre A mit solcher Heftigkeit aus, daß das Wasser nicht in die innere Röhre eintreten kann. Da das Wasser demnach ausgetrieben oder in Dampf verwandelt wird, so kommt die Röhre durch die Einwirkung des Feuers zum Rothglühen, wodurch sie Schaden leidet und frühzeitig zu Grunde gerichtet wird. Ich schüze meine Röhren gegen dieses Uebel, indem ich den Wasserzufluß zu denselben auf die aus Fig. 22 ersichtliche Weise sicher stelle. Wie man sieht, tritt das Wasser bei A in die innere Röhre ein, indem daselbst zur Aufnahme des Endes der inneren Röhre ein Loch in der äußeren Röhre angebracht ist. Nachdem das Wasser in der inneren Röhre hinab, und an ihrem unteren offenen Ende ausgeflossen ist, steigt es in dem zwischen den beiden Röhren befindlichen concentrischen Raume empor, wobei es zum Theil in Dampf verwandelt wird, so daß es als ein Gemisch aus Wasser und Dampf bei der Mündung der äußeren Röhre B austritt.

Ich nehme keineswegs die Anwendung von Röhren bei dem Baue der Dampfkessel im Allgemeinen als meine Erfindung in Anspruch, sondern ich beschränke meine Ansprüche auf die hier beschriebene Art von Röhren. Die Röhren bleiben hiebei vor Zerstörung geschüzt, so lange sich die Mündung A der inneren Röhre unter Wasser befindet; denn wie rasch auch das Wasser mit Dampf gemischt bei der Röhre B austreten mag, so wird das Wasser doch bei der Oeffnung A, die sich so nahe am Boden des Kessels, als man es für zwekmäßig hält, befinden kann, mit einer entsprechenden Geschwindigkeit einströmen.

Meine auf die Verzehrung des Rauches bezüglichen Erfindungen sind aus Fig. 24 bis 28 zu ersehen. Fig. 24 ist nämlich ein Grundriß eines zur Erzeugung von Dampf bestimmten Kessels. Fig. 25 ist ein Durchschnitt; Fig. 26 ein Fronteaufriß; Fig. 27 ein Längendurch-

Digitized by Google

schnitt, und Fig. 28 ein vom Rüken her genommener Aufriß. A,A,A sind die Feuerzüge oder die Oeffnungen, durch welche die Producte der Verbrennung dem Schornsteine zuströmen. Man wird bemerken, daß ich den Steg nicht an der gewöhnlichen, in Fig. 27 durch punktirte Linien angedeuteten Stelle anbringe, sondern in einiger Entfernung von dem Ende der Roststangen und hart am Boden des Kessels. Die bei der Verbrennung sich entwikelnden Gase werden durch den Steg B verhindert, längs des Bodens des Kessels hinzuziehen; sie müssen sich vielmehr, wie durch Pfeile angedeutet ist, unter dem Stege wegbegeben, um dann durch die Feuerzüge oder Oeffnungen A in den Schornstein zu gelangen. Der zwischen dem Ende der Roststangen und dem Stege B befindliche Raum besteht aus feuerfesten Baksteinen, und bildet eine Schrägfläche, auf der die rothglühende Kohle beim Schüren entweder absichtlich oder zufällig fortgestoßen wird. Da die Baksteine hiebei in solchem Grade erhizt werden, daß sie die mit ihnen in Berührung kommenden brennbaren Gase entzünden oder verbrennen, so wird die hiemit beschriebene Einrichtung wesentlich zur Verzehrung oder Verbrennung des Rauches beitragen.

Meine Verbesserungen an den Vorrichtungen zum Heizen von Zimmern betreffen einen eigenen Ofen, dem ich zum Unterschiede von anderen Oefen den Namen Chunk Patent Stove beilege. Dieser Ofen besteht im Wesentlichen aus drei Theilen: aus der Basis oder Unterlage, aus dem tragbaren Feuerbehälter, und aus dem Mantel oder Gehäuse. Man sieht ihn in Fig. 29 in einem Aufrisse von Außen gesehen, und in Fig. 30 in einem durch dessen Länge geführten Durchschnitt. Als Basis dient eine auf drei Füßen stehende, kreisrunde, gußeiserne Platte R, auf deren oberen Seite drei concentrische Ringe angebracht sind, und welche man in Fig. 31, 32 und 33 von verschiedenen Seiten abgebildet sieht. In der Mitte dieser Platte befindet sich eine Oeffnung, welche zum Behufe der Regulirung des Zuflusses der äußeren atmosphärischen Luft mit einem Ventile, und zur Ableitung der bei der Verbrennung sich entwikelnden Gase mit einer Röhre oder einem Zuge ausgestattet ist. Der tragbare Feuerbehälter, welchen man in Fig. 34, 35 und 36 sieht, besteht aus einem kegelförmigen Gehäuse x aus Eisenblech, welches man mit einem Dekel versehen kann oder auch nicht. Ungefähr auf dem sechsten Theil der Höhe dieses Gehäuses ruht auf drei Leisten, die beiläufig einen halben Zoll weit an der inneren Wand desselben hervorragen, ein eiserner Rost z, unter dem sich der zur Aufnahme der Asche bestimmte Raum befindet. In der Mitte dieser Aschengrube ist eine Röhre oder ein Rauchfang angebracht, und dieser ist an seinem oberen Ende mit einem Dekel versehen, der das Hineinfallen von Asche hindert, da-

gegen aber allerwärts durchbohrt ist, damit die äußere atmosphärische Luft mit dem Brennstoffe in Berührung kommen kann. Von der Mitte des Dekels läuft ein kurzes Röhrenstük aus, welches gleichsam eine Fortsezung des Rauchfanges bildet. Gedekt ist dieses Röhrenstük, wie Fig. 37 und 38 zeigen, durch ein Ventil V, welches sich vermöge seiner eigenen Schwere schließt, und mit einem Hebel W durch einen gegen den Mantel des Ofens ausgeübten Druk geöffnet werden kann, wenn man sich des Ofens zu bedienen beabsichtigt. Der Mantel besteht aus einem Cylinder aus Eisenblech, der oben gut schließt, am Grunde dagegen auf den zwischen den beiden äußeren Ringen der Bodenplatte befindlichen Raum gesezt ist.

Wenn man sich meines verbesserten Ofens zu bedienen beabsichtigt, hat man die Röhre, in der die bei der Verbrennung sich entwikelnden Gase entweichen, in einen gewöhnlichen Rauchfang zu leiten, oder auf irgend andere sachdienliche Weise mit der atmosphärischen Luft in Communication zu sezen, um einen hinreichenden Luftzug durch den Ofen zu erzeugen. Ferner soll man zwischen die auf der oberen Fläche der Bodenplatte befindlichen Ringe so viel Sand streuen, daß weder Rauch noch Dunst entweichen kann. Nachdem diese Vorkehrungen getroffen worden, soll man Brennmaterial in den Feuerbehälter geben, diesen auf die in der Bodenplatte befindliche Oeffnung sezen, und endlich den Mantel darüber stürzen.

Es erhellt hienach, daß, wenn man mit meinem Ofen heizt, die äußere zur Unterhaltung der Verbrennung dienende Luft bei der in der Bodenplatte befindlichen Oeffnung A eintritt, durch die von dieser auslaufenden Röhre in das Aschenloch, und aus diesem durch das auf dem Roste ruhende Brennmaterial emporsteigt. Die bei der Verbrennung sich entwikelnden Gase steigen in der an dem Dekel des Feuerbehälters befindlichen Röhre empor, und sodann zwischen der äußeren Wand des Feuerbehälters und der inneren Wand des Mantels in die mit der äußeren Luft communicirende Röhre D herab. Wäre keine solche Röhre vorhanden, so könnten die Gase auch auf mechanische Weise ausgesogen und an irgend einer geeigneten Stelle in die Luft entleert werden.

In Fig. 30, wo mein Ofen zum Dienste bereit abgebildet ist, sieht man, daß das in dem Dekel des Feuerbehälters befindliche Ventil zum Behufe der Unterhaltung des Feuers dadurch offen erhalten wird, daß der Hebel gegen die innere Wand des Ofenmantels drükt. Der in der Mitte der Bodenplatte befindliche Ring hat das Durchfallen des Sandes durch das Loch A zu verhindern. Der zweite Ring B dient zur Aufnahme des Feuerbehälters. Der dritte Ring C dient zur Aufnahme des Randes des Mantels. Der untere Rand

Digitized by Google

des Feuerbehälters sowohl als jener des Mantels muß, wie bereits oben erwähnt, auf der Bodenplatte in Sand gesezt werden, damit weder Luft noch Rauch in dieser Richtung entweichen kann. Bevor man den Feuerbehälter auf die Bodenplatte sezt, soll ein Theil des Brennmateriales angezündet werden, worauf man dann den Ofen gänzlich mit kalter Kohle füllen kann. Uebrigens kann man die Entzündung auch dann vornehmen, wenn der Ofen bereits an Ort und Stelle gebracht worden; nur muß man in diesem Falle den beim Anzünden sich entwikelnden Rauch und Dunst in einen entsprechenden Canal ableiten. Als Brennmaterial gebe ich den Kohks den Vorzug. Soll der Ofen neu gefüllt werden, so muß man den Mantel abnehmen, wo dann das am Scheitel des Ofens befindliche Ventil vermöge seines eigenen Gewichtes herabfallen wird, so daß weder Rauch noch Staub entweichen kann. Ferner schafft man den Ofen, indem man ihn bei seinen Henkeln erfaßt, an einen zur Ausleerung der Asche geeigneten Ort. Dieses Ausleeren selbst geschieht durch Umstürzung des Ofens, denn dabei fällt der Rost sammt der Asche heraus. Hat man den Rost wieder eingelegt, so kann der Ofen neuerdings wieder mit Brennmaterial gefüllt und zur Heizung verwendet werden. Das Feuer brennt langsam, und läßt sich auslöschen, indem man die Oeffnung A mittelst des ihr angehörigen Ventiles schließt.

Mein hiemit beschriebener Ofen gewährt nicht nur eine große Ersparniß an Brennmaterial, sondern er ist auch sehr reinlich. Da er keine Thüren hat, so bin ich im Stande nur so viel atmosphärische Luft in ihn eintreten zu lassen, als zur gehörigen Unterhaltung des Feuers erforderlich ist, und mithin die Verbreitung von schädlichen Dünsten oder Gasen in den zu heizenden Gemächern zu verhüten. Anstatt des Sandes kann man zwischen den Ringen der Bodenplatte zur Verhütung des Entweichens von Gasen und Dünsten auch eine leichtflüssige Metallegirung benüzen; doch bemerke ich, daß ich Sand stets vollkommen genügend und dabei viel wohlfeiler fand.

Meinen Ofen kann der Vorwurf, den man allen gewöhnlichen geschlossenen Oefen macht, und der darin liegt, daß sie zu heiß werden, indem sie mit dem entzündeten Brennstoffe in Berührung stehen, nicht treffen. Kein Theil seines Mantels berührt nämlich den Brennstoff, und jede Ueberhizung des Mantels, so wie die daraus folgende Verunreinigung der Luft ist also unmöglich.

Sollte man den Mantel theils der Zierde, theils der größeren Dauerhaftigkeit wegen aus Gußeisen oder einem anderen derlei schweren Metalle verfertigen lassen wollen, so würde die Entfernung desselben beim Füllen des Feuerbehälters schwerfallen. Man könnte also in diesem Falle, um diesem Einwurfe zu begegnen, nur den Dekel

Digitized by Google

des Mantels zum Abnehmen einrichten; wobei übrigens der obere Theil des Mantels luftdicht in den unteren cylindrischen Theil eingerieben oder mittelst Sand oder eines leichtflüssigen Metalles luftdicht schließend gemacht seyn müßte. Nach Abnahme dieses Dekels könnte der Feuerbehälter zum Behufe seiner Ausleerung und Wiederanfüllung beliebig aus dem Mantel genommen werden. Ist der Mantel aus einem sehr leichten Materiale construirt, so soll man ihn, um einem zufälligen Abweichen desselben von der Bodenplatte zu begegnen, und um einem hieraus folgenden Entweichen von Dünsten vorzubeugen, mit Federn an der Bodenplatte befestigen.

Ich unterließ es anzugeben, auf wie vielerlei Art sich an dem Ventile meines Ofens ein Regulator anbringen läßt, theils weil diese Methoden ohnedieß zur Genüge bekannt sind, theils weil ich es für viel einfacher und zwekmäßiger halte, das Ventil mit der Hand so zu bewegen, wie es den Umständen entspricht. Es bleibt übrigens Jedermann überlassen, einen beliebigen Regulator an dem Ofen anzubringen.

IV.

Verbesserungen an einigen für die Eisenbahnen und Eisenbahnwagen bestimmten Vorrichtungen und Apparaten, worauf sich John Hawkshaw, Civilingenieur in Manchester, am 17. Decbr. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Oktbr. 1839, S. 74.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Meine Erfindungen, sagt der Patentträger, betreffen: 1) eine neue Vorrichtung, welche auf den Eisenbahnen an den sogenannten Ausweichzungen (switches or shunts), oder an den beweglichen Schienen, deren man sich gewöhnlich bedient, um die Maschinen und Wagen von einer Bahnlinie auf eine andere zu versezen, angebracht werden soll, und die ich einen Ausweichzungenschüzer (switch or shunt protector) nenne.

Im Allgemeinen gibt man den Ausweichzungen für die Richtung, in der die Wagenzüge mit der größten Geschwindigkeit zu laufen haben, eine bestimmte Stellung, so zwar, daß nur für die minder befahrene Richtung, in welcher die Wagen mit geringerer Geschwindigkeit fahren, eine Veränderung ihrer Stellung erforderlich wird. Die von mir erfundene Vorrichtung hat nun hauptsächlich den Zwek, die Ausweichzungen stets in einer dem Hauptverkehre ent-

Digitized by Google

sprechenden Stellung zu erhalten. Wenn sich Gelegenheit zur Versezung der Maschine oder der Wagenzüge auf eine andere Bahnlinie ergibt, so geschieht dieß, indem Jemand den Ausweichzungenschüzer in einer diesem Zweke entsprechenden Stellung hält. Unmittelbar nach vollbrachter Versezung läßt die Person den Griff des Apparates los, wo derselbe dann augenbliklich und durch seine eigene Thätigkeit in seine frühere Stellung zurükkehrt, und dabei auch die Ausweichzungen wieder in die dem Hauptverkehre entsprechende Stellung zurükbringt und in dieser erhält, damit jede Unterbrechung der Hauptbahnlinie beinahe unmöglich gemacht wird.

Sie betreffen 2) die Anwendung einer eigenen Platte an den beweglichen Schienen, um dadurch deren Gebrauch sicherer zu machen, als es bisher der Fall war. Da nämlich diese Platte mit einer Schrägfläche versehen ist, und da zugleich mit ihr auch mein Ausweichzungenschüzer in Anwendung kommt, so ist man hiedurch in Stand gesezt, in einigen Fällen mit großem Vortheile und größerer Bequemlichkeit doppelte Schienen anstatt der Ausweichzungen zu benuzen.

Sie betreffen: 3) die Eisenbahnwagen und bestehen in einer Vorrichtung, mit deren Hülfe man Maschinen, Wagen oder Waggons an einander hängen und näher an einander bringen kann. Dieser Zwek wird durch eine einfache Bewegung und mittelst eines kleinen Excentricums, welches sich zwischen den beiden Enden des Verbindungsgliedes bewegt, erreicht. Da jedoch das Excentricum eine Kurbel ersezt, und da folglich die Kurbel hier auch als Ersaz des Excentricums gebraucht werden kann, so läßt sich das Verbindungsglied der Wagen sowohl mit einem Excentricum als mit einer Kurbel handhaben.

Die Abbildungen, zu deren Beschreibung ich nunmehr sogleich übergehen will, werden alle diese Vorrichtungen für Sachverständige hinreichend versinnlichen.

Fig. 3 ist ein Frontaufriß meines verbesserten, selbstthätigen Mechanismus, welcher an Eisenbahnen angebracht werden soll. Um dessen innere Einrichtung anschaulicher zu machen, ist die vordere Platte weggenommen. Fig. 4 ist ein Grundriß desselben, woran zu gleichem Zweke die Dekplatte beseitigt ist, und woran man ihn mit einer beweglichen oder doppelten Schiene in Verbindung gebracht sieht. Fig. 5 zeigt ihn in Verbindung mit einer gewöhnlichen Ausweichzunge. Fig. 6 gibt einen senkrechten Durchschnitt des Apparates.

Die Hauptbahnlinie oder jene, auf welcher der Hauptverkehr in der Richtung der Pfeile Statt findet, ist mit a,a bezeichnet; die Abweichung von ihr findet bei b, b Statt. Die Schienen oder Aus-

Digitized by

weichzungen sind durch die horizontalen Eisenstangen c,c mit dem Apparate oder dem sogenannten Ausweichzungenschüzer verbunden, und werden auf die gewöhnliche Weise mit Hülfe des Excentricums d in Bewegung gesezt. Um nun die Ausweichzungen zu bewegen und den Haupttheil meiner Erfindungen in Thätigkeit zu bringen, hat der Bahnwächter den Hebel e in horizontale Stellung niederzudrüken und ihn, während der Wagenzug von der Hauptbahnlinie a, a auf die Nebenbahnlinie b,b übergeht, in dieser Stellung zu erhalten, wodurch die Theile in jene Stellung gelangen, die man in Fig. 4 durch punktirte Linien angedeutet sieht. Durch dieses Niederdrüken des Hebels e wurde nämlich mittelst des an der Welle g befindlichen Winkelrades f und des an der Welle i befindlichen Getriebes h das Excentricum d veranlaßt einen halben Umlauf zu machen, wodurch die Ausweichzungen in Bewegung gesezt wurden, während zugleich auch das Gegengewicht k, welches an der Welle g aufgehängt ist, emporgehoben ward. Ist nun aber der Wagenzug von der Haupt- auf die Nebenbahnlinie übergetreten, so wird in dem Augenblike, wo der Bahnwächter den Hebel e losläßt, der beschriebene Mechanismus, d. h. das Gegengewicht in Verbindung mit den Winkelrädern und dem Excentricum alsogleich die Ausweichzungen wieder in ihre frühere Stellung zurükbringen, so daß die Hauptbahnlinie wieder ohne Unterbrechung in ihrer Richtung hergestellt ist. Zu noch größerer Sicherheit kann man durch dieselbe Bewegung, die das Excentricum in Thätigkeit sezt, und mittelst der Winkelräder l,m auch die gerade stehende Spindel n, die an ihrem oberen Ende ein Signal trägt, umtreiben lassen, um dadurch dem Maschinisten die Stellung der Ausweichzungen anzudeuten.

Dem Signale kann man verschiedene Einrichtungen geben. Ich verwendete bisher dazu eine schwarz und weiß angestrichene Scheibe o, der ich eine solche Stellung gebe, daß die Fläche der Scheibe in die Richtung der Schienen fällt, wenn die Ausweichzungen sich in der für den Hauptverkehr geeigneten Stellung befinden. In dieser Stellung kann der Maschinist das Signal nur von der Seite sehen. Da aber dieselbe Bewegung, welche die Ausweichzungen bewegt, auch das Signal um den vierten Theil eines Umganges bewegt, so ist klar, daß hiedurch das Signal dem Maschinisten in seiner ganzen Ausdehnung sichtbar wird. Damit dieser Theil des Apparates auch bei Nacht Dienste leisten kann, braucht man in der Mitte der Scheibe o nur eine Lampe zu fixiren, welche auf diese Weise unter den oben angegebenen Umständen sichtbar oder unsichtbar seyn wird.

Aus Fig. 5 wird man sehen, daß an den beweglichen Schienen noch eine eigene Platte oder Bahn p,p angebracht ist. Diese Platte

Digitized by Google

hat auf ihrer Oberfläche eine etwas ſchräge Fläche q, welche jede Maſchine oder jeden Wagen, der zufällig längs der Bahnlinie b,b hinlaufen möchte, emporhebt, ſo daß derſelbe leicht auf die Hauptlinien a geleitet werden, und nicht an den Enden der Nebenbahnlinie b die Schienen ganz und gar verlaſſen kann. Dieſe Vorrichtung trägt ſehr zur Sicherheit bei, und ſoll in Verbindung mit dem oben beſchriebenen Apparate auf die aus Fig. 5 erſichtliche Weiſe angewendet werden.

Mein verbeſſertes Verbindungsglied für Maſchinen und Wagen, wodurch die Wagen der Wagenzüge enger mit einander verbunden werden können, erhellt aus dem ſeitlichen Aufriſſe Fig. 7 und aus dem Grundriſſe Fig. 8. a,a ſind die Augen oder Oehren des Verbindungsgliedes, welche zur Aufnahme der an den Enden der Wagen angebrachten Haken dienen. An einem dieſer Oehren befindet ſich eine kreisrunde Fuge b, in welcher das Excentricum c läuft. Dieſes Excentricum iſt an einem kleinen Zapfen d, an dem das andere Oehr mittelſt der parallelen Arme e,e feſtgemacht iſt, fixirt. Ferner iſt an demſelben Zapfen auch ein Griff oder Hebel f befeſtigt, womit das Excentricum in der Fuge b umgedreht werden kann. Es iſt hienach klar, daß durch eine einfache Bewegung des Griffes, durch die das Excentricum um einen halben Umgang gedreht wird, das Verbindungslied nach Belieben verlängert oder verkürzt wird, wie dieß in Fig. 7 durch punktirte Linien angedeutet iſt. An einem in den Arm e eingelaſſenen Zapfen bewegt ſich ein kleiner Federfänger g, der, wenn ein halber Umlauf geſchehen, in einen an dem Excentricum befindlichen Ausſchnitt einfällt, ſo daß hiedurch das Verbindungsglied in ſeiner verkürzten Länge erhalten wird.

V.

Verbeſſerungen im Schiffbaue, worauf ſich Jonathan Fell, Schiffbaumeiſter in Workington in der Grafſchaft Cumberland, am 5. Aug. 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. April 1840, S. 210.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Meine Erfindung betrifft verſchiedene Mittel zur Befeſtigung der Balken an den Seitenwänden der Schiffe, welche man aus den Abbildungen, zu deren Beſchreibung ich ſogleich ſchreiten will, erſehen wird.

Fig. 9 iſt ein Durchſchnitt eines Theiles einer Seitenwand eines Schiffes. Fig. 10 iſt ein Grundriß eines Theiles eines Schiffes, woran

Digitized by Google

zwei Balken und die zwei Seiten eines Schiffes mit den von mir angebrachten Verbesserungen zu ersehen sind.

Die gewöhnliche Befestigung der Balken an den Seitenwänden ist jene mit den sogenannten Knieen, die innerhalb des Schiffes unter jedem der Balken und an dessen Seiten angebracht werden. Meine Befestigungsmethode soll nun eine größere Sicherheit gewähren. Sie kann entweder zugleich mit den Knieen oder auch für sich allein in Anwendung kommen; auf erstere Art sieht man sie in der Zeichnung benuzt. Unter den Balken und an den Enden eines jeden derselben befinden sich zwei Bolzen a, a, d. h. zu jeder Seite einer. Diese Bolzen sezen durch die äußere Zimmerung sowohl als durch die Inhölzer, und gehen dann auch noch durch die beiden Röhren b, b, welche am besten aus Gußeisen bestehen. Diese Röhren haben zwei ebene Flächen c, d, und kommen mit ersteren gegen die Seite der Balken e, mit lezteren hingegen gegen die Seitenwand des Schiffes zu liegen, wie dieß aus der Zeichnung erhellt. Die Röhren b sind mit langen Bolzen f, welche durch die Platten c in die Balken getrieben werden, an diesen lezteren befestigt; doch kann die Befestigung auch auf irgend eine andere Weise geschehen. Die Bolzen a, a lassen sich auf verschiedene Art befestigen; gewöhnlich schneide ich in deren Ende eine Schraube, an die dann eine Mutter g geschraubt wird. Sind die Wände des Schiffes mittelst dieser Schrauben zusammengezogen worden, was auf diese Weise besser als auf irgend eine andere geschehen kann, so niete oder hämmere ich die Bolzenenden um, damit die Schraubenmuttern nicht von ihnen abgehen können. Dieß ist jedoch nicht durchaus nöthig, und man kann sich auch mit einfacher fester Anziehung der Muttern begnügen. Oder im Falle sich Schrauben an den Bolzen a befinden, kann man deren Enden auch ganz einfach auf einen Halsring oder Wäscher niedernieten, wenn man es nicht gar vorziehen sollte, durch ein in dem Bolzen a angebrachtes entsprechendes Oehr oder Loch einen Zapfen oder Keil zu treiben. Alle diese verschiedenen Befestigungsmethoden sind aus Fig. 10 ersichtlich.

Ich brauche kaum zu bemerken, daß die Seitenwände und Balken des Schiffes bei diesem Baue nicht von einander lassen können, ausgenommen es brechen die Bolzen a; denn der Kopf a verhütet ein Ausziehen der Bolzen von Außen, und das Ausziehen derselben aus den Röhren b ist durch eine der angegebenen Befestigungen eben so sicher verhindert. Die Befestigung der Seitenwände an den Balken ist somit eine viel vollkommnere und bessere, als sie durch die gewöhnlichen Kniee erzielt werden kann. Zum Ueberflusse sieht man übrigens bei h noch die gewöhnlichen Kniee angebracht, deren man

Digitized by Google

jedoch füglich auch entbehren kann. In lezterem Falle rathe ich aber unter jedem Balkenende auch noch einen zweiten Apparat von der von mir erfundenen Art anzubringen.

VI.

Verbesserungen an den Ketten für Hängebrüken, Ankertaue, Bergwerke und andere Zweke, und verbesserte Methode, deren Glieder und Bolzen zu verfertigen, worauf sich Job Cutler, im Lady Poole Lane in Aston bei Birmingham, am 12. März 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Mai 1840, S. 242.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Meine Erfindung betrifft: 1) eine neue Art schmiedeiserner Ketten, deren Theile so geformt und verbunden sind, daß sie größere Sicherheit gewähren und weder so leicht brechen, noch so leicht in Unordnung gerathen wie die verschiedenen anderen der bisher gebräuchlichen schmiedeisernen oder anderen eisernen Ketten.

2) die Erzeugung der zu dieser neuen Art von Ketten gehörigen Glieder und Bolzen.

Fig. 13 zeigt eine meiner Erfindung gemäß verfertigte Kette in einem Grundrisse. Fig. 14 zeigt dieselbe Kette von der Seite her betrachtet. Fig. 15 und 16 sind einzelne Theile derselben. Das Princip, welches diesen Ketten zu Grunde liegt, besteht darin, daß die eine Reihe der Kettenglieder kreisrunde, und vorzugsweise cylindrische Vorsprünge, die andere Reihe dagegen eben solche Austiefungen oder Dillen hat, so daß, wenn ein Vorsprung des einen Gliedes in eine Austiefung des anderen eintritt, beide genau in einander passen, und dabei doch dem Vorsprunge gestattet ist sich in der Austiefung zu drehen. Abgesehen von diesen Vorsprüngen und Austiefungen sind in den Gliedern Löcher anzubringen, welche durch die Mitte der cylindrischen Vorsprünge und durch die Mitte der Austiefungen zu gehen haben, und durch welche ein Zapfen gestekt wird. Wenn somit eine Anzahl von Kettengliedern mit einander verbunden worden, so kann sich jedes Gliederpaar an dem Zapfen bewegen; zugleich kann sich aber auch jedes mit einer Austiefung versehene Glied an den cylindrischen Vorsprüngen, und jedes Glied mit einem solchen Vorsprunge in der diesem entsprechenden Austiefung bewegen, wie dieß aus der Zeichnung deutlich zu ersehen ist.

a,a sind die äußeren Kettenglieder, von denen jedes mit hohlen cylindrischen Vorsprüngen b,b versehen ist. c,c sind die kleineren

Digitized by Google

Glieder, von denen jedes vier cylindrische Vorsprünge b, nämlich an jedem Ende zwei, jedoch an gegenüber liegenden Seiten der Glieder, hat. Von den Kettengliedern d, d, d hat jedes vier cylindrische Austiefungen oder Dillen b', welche zur Aufnahme der Vorsprünge b der Glieder a, c bestimmt sind. Wie man sieht, kommen auf vier der Glieder a, c drei der Glieder d; damit nun aber sämmtliche Theile der Kette eine vollkommen oder beinahe gleiche Stärke bekommen, müssen die drei Glieder d etwas stärker seyn, als die Glieder a, c. Zur Verbindung der beiden Gliederreihen dient der schmiedeiserne Zapfen e, welcher durch die Löcher gestekt wird, die zu seiner Aufnahme in den Mittelpunkten der cylindrischen Vorsprünge sowohl als der cylindrischen Austiefungen angebracht sind. Diese Zapfen können entweder vernietet oder dadurch befestigt werden, daß man ihnen an dem einen Ende einen Kopf, an dem anderen dagegen eine Schraube mit einer Mutter gibt. f, g sind Zapfen, welche durch die Glieder a, c und d gestekt werden, und wodurch eine noch innigere Verbindung der Theile vermittelt ist, so daß die Kette selbst dann noch zusammenhält, wenn einer der Zapfen e brechen oder ausfallen sollte. Denn es ist klar, daß die Kette noch ganz sicher in ihrem Dienste seyn wird, wenn die Vorsprünge und Austiefungen ihrer Glieder auch nur mehr durch die Zapfen f, g zusammengehalten worden. Nach meinem Dafürhalten soll jedoch der Zapfen e stets in Anwendung kommen, während die Zapfen f, g, wenn man will, wohl auch wegbleiben können.

Fig. 17 zeigt eine etwas modificirte Art meiner Ketten in einer seitlichen Ansicht. Fig. 18 ist ein Grundriß hievon. Fig. 19 und 20 sind die einzelnen Theile derselben. Hier haben nämlich die einen Glieder cylindrische Vorsprünge von der oben beschriebenen Art; die anderen Glieder hingegen haben statt der Austiefungen Löcher von einer den Vorsprüngen entsprechenden Form, so daß, wenn zwei Glieder mit Vorsprüngen in solcher Art neben einander gelegt werden, daß ein Glied d mit Löchern zwischen sie zu liegen kommt, die Vorsprünge der ersteren gleichsam eine Spindel bilden, an der sich das Glied d frei drehen kann. Ich habe hier bloß die Zusammenfügung von zweien Gliedern a, a mit einem Gliede d gezeigt; allein es ist offenbar, daß wenn man einige der Glieder a so anfertigt, wie ich es für die Glieder c der zuerst beschriebenen Art von Kette angegeben habe, d. h. wenn man jedem derselben vier Vorsprünge gibt, aus ihnen eine Kette von einer jedem Zweke entsprechenden Breite zusammengesezt werden kann. Ferner ist klar, daß, wenn man ein Gliederpaar a, a mit einem Gliede d verbindet, hiedurch eine Kette entsteht, welche nur halb so breit ist als die Kette in Fig. 13;

Digitized by Google

und daß, wenn man eine größere Anzahl von Gliedern c und d nimmt, wohl auch breitere Ketten als die in Fig. 13 ersichtliche zusammengesezt werden können.

Die Kette Fig. 13 eignet sich besonders für Bergwerke, für Schiffe und für Hängebrüken, wobei nur zu erinnern ist, daß die Kettenglieder zu lezterem Zweke länger und im Verhältnisse ihrer größeren Länge auch stärker seyn müssen. Die Kette Fig. 17 eignet sich besonders zum Treiben von Maschinen und zu anderen derlei Zweken. Ich hielt es nicht für nöthig, Kettenglieder von verschiedenen Längen darzustellen, da man sowohl die Länge als auch die Form der Glieder je nach den Zweken, zu denen die Ketten bestimmt sind, mannichfach abändern kann, indem meine Erfindung lediglich in der Verbindung der Kettenglieder gelegen ist. Die einzelnen Theile der Ketten müssen jedoch mit großer Sorgfalt und Genauigkeit gearbeitet seyn, damit nicht allenfalls eines der Glieder einer größeren Gewalt ausgesezt ist als die anderen, und damit die Vorsprünge und Austiefungen genau in einander passen und doch dabei gehörige Freiheit ihrer Bewegung haben. Um dieses genaue Zusammenpassen der einzelnen Theile zu erzielen, bediene ich mich zur Anfertigung der Glieder a,c,d entsprechender Model. Zur Verfertigung der Glieder a nehme ich zwei genau zusammenpassende Model, deren Passen durch Zapfen und Löcher, welche diese aufnehmen, verbürgt ist. In dem einen dieser Model befindet sich eine Austiefung von einer dem Gliede a entsprechenden Gestalt, und von solcher Tiefe, daß er ungefähr die halbe Dike des Gliedes zu fassen vermag. Der zweite dieser Model ist auf dieselbe Weise wie der erste ausgetieft; außerdem hat er aber auch noch zwei Austiefungen, welche den Vorsprüngen b, welche die Glieder bekommen sollen, entsprechen, und in deren Mitte sich ein Dorn befindet, welcher zur Erzeugung des für den Verbindungszapfen bestimmten Loches dient. Sollte dieses Loch beim Ausprägen der Kettenglieder in den Modeln nicht vollkommen erzielt werden, so könnte man es mit Hülfe von Ausschlageisen zu Stande bringen. Zur Erzeugung der Kettenglieder c bediene ich mich zweier dem zulezt beschriebenen ähnlicher Model c, um mit deren Hülfe an beiden Seiten dieser Glieder die Vorsprünge und die durch deren Mitte gehenden Löcher zu erzeugen. Die zur Verfertigung der Kettenglieder d bestimmten Model müssen das Entgegengesezte von den eben beschriebenen Modeln seyn, d. h. sie müssen Hervorragungen haben, durch welche die Austiefungen oder Dillen dieser Glieder erzeugt werden.

Ich weiß wohl, daß man schon früher Glieder für Ketten in Modeln ausprägte oder ausschlug, und nehme daher auch keineswegs

Digitized by Google

dieses Verfahren im Allgemeinen als meine Erfindung in Anspruch, sondern beschränke mich bloß auf die Anwendung von Modeln, mit denen die erwähnten Vorsprünge und Austiefungen erzeugt werden sollen und können. Vor dem Pressen der Glieder in den Modeln lasse ich sie so gut als möglich aus der Hand schmieden; oder ich schlage sie in einer Presse aus dikem Eisenbleche aus; oder ich walze sie aus, indem ich in entsprechenden Zwischenräumen Vorsprünge oder Austiefungen lasse. Bevor ich die auf eine dieser Weisen erzeugten Glieder in die Model bringe, erhize ich sie zum Rothglühen; in den Modeln selbst gebe ich ihnen durch Druk oder durch Schläge die gehörige Form, so daß die Vorsprünge und Austiefungen zulezt nur mehr in der Drehbank vollendet zu werden brauchen.

VII.

Auszug aus dem Berichte von Josua Heilmann über Stone's mechanischen Webestuhl, Namens des Comité für Mechanik der Société industrielle in Mülhausen erstattet.

Aus dem Bulletin de la Société industrielle de Mulhausen, No. 62.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Das Comité dankt den HHrn. André Köchlin und Comp., es in Stand gesezt zu haben, den vor geraumer Zeit in den Journalen und näher noch in Umlaufschreiben an die Fabrikanten angekündigten mechanischen Webestuhl von der Erfindung Stone's zu untersuchen.[4]) Weil es jedoch den Webestuhl nicht arbeiten lassen konnte, so wird bedauert, daß die Ansichten über die verschiedenen, als große Vervollkommnungen bezeichneten Theile nicht entscheidend seyn können.

Der der Untersuchung des Comité unterlegene Webestuhl ist für 20 — 21 Zoll breite Stoffe gebaut, und folglich sehr geeignet für das Weben der weißen Seidenstoffe.

Wie der Webestuhl von Roberts[5]) ist auch dieser mit 2 Hauptwellen ausgestattet, wovon die eine die Uebertragungsscheiben der Triebkraft und ein Schwungrad trägt, und die Lade schwingt, während die andere die Gelese und das Schiffchen in Bewegung sezt.

4) Wir haben 1836 im Bd. LX. S. 178 unseres Journals die Beschreibung und Abbildung von Stone's patentirtem Webestuhle gegeben. Aus vorliegendem Berichte und den beigegebenen Zeichnungen geht jedoch hervor, daß die Maschine in der Zwischenzeit wesentliche Aenderungen erfahren hat, und für die mechanische Weberei noch interessanter geworden ist, weßwegen wir hier alles zur Verständigung Erforderliche vollständig mittheilen. A. d. R.

5) Roberts' und Jourdain's Webestuhl ist im polytechnischen Journal Bd. XLII. S. 188 beschrieben. A. d. R.

Digitized by Google

Die erstere ist jedoch keine Kurbelwelle, sondern es sind die Zugstangen wie am Webestuhle von Jourdain an den beiden Enden angebracht; obgleich diese Methode mehr Raum im Innern des Stuhles läßt, ist das Comité doch der Ansicht, daß eine gut gearbeitete Kurbelwelle im Allgemeinen vorzuziehen ist.

Unter den zu erwähnenden Neuigkeiten zeichnet sich in erster Stelle die Beweglichkeit des Rietblattes und der Zwek der hiemit erlangt werden soll, aus. Bei jedem Schlage des Rietblattes gegen den Stoff weicht jenes vermöge einer ähnlichen Einrichtung wie beim Weben der Musseline etwas zurük, und dieß soll das Vorwärtsschreiten der Kette veranlassen oder hindern, je nachdem während der Arbeit der Einschuß sich zwischen der Kette anlegt oder ausbleibt. Eine Feder hält das Rietblatt mit dem Rahmen, in den es eingerahmt ist, an seiner Stelle, und diese Feder gibt einem Druke nach, welcher nach Willkühr geregelt werden kann. Der Kettenbaum ist mit einem Rade mit schiefen Zähnen ausgestattet, welche in den Gang einer Schneke (endlosen Schraube) eingreifen. Eine stehende Welle trägt diese Schneke, und überträgt durch sie an den Kettenbaum die Bewegung, welche sie selbst vermittelst eines auf ihr sizenden (durch die Lade und ein Hebelwerk getriebenen kronförmigen) Sperrrades empfängt. Dieses Gesperre ist so vorgerichtet, daß es nur dann arbeiten kann, wenn es durch das Rietblatt den erforderlichen Impuls erhalten hat, denn in diesem Falle ist der Sperrkegel weit genug zurükgeführt, um einen neuen Zahn zu ergreifen und durch einen anderen Theil des Gesperres fortgeschoben zu werden, was nicht der Fall seyn kann, wenn der Impuls zu gering gewesen wäre.

Man muß hiebei bedenken, daß das Rietblatt bei jedem Schlage weit genug zurük und wieder vorwärts geht, damit diese Bewegung der Verzahnung eines Rades entsprechen kann, so wie sie wirklich mittelst eines Hebels, über dessen Leichtigkeit man erstaunen könnte, übertragen wird. Ueberdieß ist zu berüksichtigen, daß in dem Raume, welchen auf solche Weise das Rietblatt beschreibt und den wir z. B. zu 5 Millimeter annehmen können, ein Eintragfaden mitbegriffen ist, so daß wenn dieser fehlen würde, die Bewegung geringer als 5 Millimeter (2⅕ Linien) wäre, und das Ergreifen eines neuen Zahnes verhindern würde.

Immerhin hat man zugeben müssen, daß ein hinreichend großes und regelmäßiges Nachgeben des Rietblattes nur bei stark geschlagenen Stoffen, wie Calicos, leichtem Gros de Naple, Florence erhalten werden kann; es läßt sich selbst annehmen, daß Stone's Webestuhl bei lezterem Stoffe, der, wie man sagt, Griff (de la carte) verlangt, durch die längere Berührung des Rietblattes mit dem

Stoffe Vortheile darbietet. Allein bei leichten und zarten Geweben dürfte dieses Mittel wohl nicht genau genug seyn, ja es muß da unanwendbar werden, wo die Einschußfäden anstatt festgeschlagen zu werden, in gewissen regelmäßigen Abständen von einander, wie bei Gaze, Musseline ꝛc., eingetragen werden sollen. [6])

Eine andere neue Einrichtung bei der mechanischen Weberei, welche von dem vorbeschriebenen Mechanismus abhängig ist, hat zum Zwek, auch den Werkbaum aufzuhalten, wenn der Einschuß ausbleibt. Zu diesem Ende sezt Stone der Hebung des Gesperrgewichts (am Werkbaume) ein Hinderniß entgegen, und zwar auf folgende Weise: sobald die Welle mit der Schneke sich nicht mehr umdreht, so hört sie auch auf, bei jedem Schlage der Lade einen an der Seite des Webestuhles angebrachten, in der Nähe des Gesperres mit einer Kerbe ausgerüsteten horizontalen Hebel durch ein hiezu bestimmtes Kronrad emporzuheben, und hält so das Gesperr zurük, während dieses nicht geschehen kann, so lange die Welle sich dreht.

Das Comité findet auch dieses Mittel sehr sinnreich, doch scheint es ihm für eine gewöhnliche Werkstätte von zu zarter Natur zu seyn. Gleichwohl wäre es gerade hier, wo eine ähnliche wohl angebrachte Vorrichtung größere Dienste leisten würde als in Stone's Webestuhl, denn sobald in diesem der Kettenbaum stille steht, so muß es auch der Werkbaum, weil er durch die Kette selbst zurükgehalten wird, und das Gewicht am Gesperre bei weitem zu gering ist, um die Fäden zu zerreißen.

Bei den Calicos-Webestühlen hört dagegen die Kette nicht auf vorwärts zu rüken, obgleich das Gewebe nur durch das Rietblatt getrieben wird und folglich augenbliklich stille stehen sollte, wenn der Eintrag bricht; es rührt dieses davon her, daß das Auf- und Absteigen des Geschirres ein abwechselndes Spannen und Nachgeben der Kette veranlaßt, was der Sperrkegel benuzt, um das Gewebe vorwärts zu treiben, und hiedurch entstehen immer Lüken, wenn die Arbeiterin nicht Sorge trägt, das Gewebe zurükzuführen, ehe sie wieder anfängt.

Eine dritte Neuerung besteht in einem Mittel das Gewicht des Gesperres auf dem Hebelarm, auf dem es gleiten kann, von dem Stüzpunkte des leztern in einem Verhältnisse zu entfernen, das genau der Zunahme des Durchmessers des Werkbaumes entspricht. Zu diesem Ende drükt eine kleine Walze gegen das schon aufgerollte Gewebe. Allein sie tritt in dem Maaße zurük, als dieses anwächst,

---

6) Man sehe Stone's Bemerkungen über das Weben leichter Stoffe im polytechn. Journal Bd. LX. S. 182. A. d. R.

Digitized by Google

und führt hiebei eine Art Lineal mit Fenster, welches an der Seite des Webestuhls angebracht ist, mit sich; dieses Lineal dient dem Gewichte des Gesperres als Führer.

An den Calicos-Webestühlen ist dieses Gewicht auch so vorgerichtet, daß es versezt werden kann, allein hier soll es der Aufseher nach Erforderniß vorwärts schieben und mit einer Stellschraube befestigen. Es ist indessen selten, daß seine Stellung verändert wird. Der Einfluß, den es auf die Qualität des Tuches ausübt, ist übrigens bei dieser Art Webestühlen wenig sichtlich.

Das System der Batterie des Hrn. Stone ist ebenfalls nach einem neuen Principe zusammengesezt; es ist mit zwei Knechthebeln wie bei den neueren mechanischen Webestühlen ausgestattet, nur mit dem Unterschiede, daß sie sich mit der Lade, auf deren Achse sie angebracht sind, bewegen. Sie bewirken hiedurch einen regelmäßigeren Zug auf die Treiber (Vögel), als dieses in den anderen Webestühlen geschieht. Ueberdieß gehen die Schnüre, welche den Knechthebel mit den Treibern verbinden, durch Spalten, die in der Lade angebracht sind, und haben nur 2 — 3 Zoll Länge.

Wenn übrigens Hr. Stone durch obige Vorrichtung einen regelmäßigeren Zug auf die Treiber erzweken wollte, so hat er dagegen an regelmäßiger Thätigkeit in den unteren Theilen des Mechanismus, der auf die Knechthebel wirkt, verloren, und wir können Stone's Batterie nur ein untergeordnetes Verdienst zuerkennen.

Eine andere Verbesserung, die sich vortheilhafter in unseren Webereien anwenden läßt, hat zum Zwek, die zahlreichen Fleken, womit das Schiffchen die Gewebe verunreinigt, zu vermeiden. Sie besteht in der Versezung der Stangen, auf welchen die Treiber gleiten. Anstatt daß sie über dem Raume, der das Schiffchen aufnimmt, angebracht sind, hat sie Hr. Stone unter denselben und gerade in die Spalten gesezt, durch welche die Schnüre gehen, so daß in seinem Stuhle die Treiber, die in anderen Stühlen nach Unten gekehrten Theile, in die Höhe reken. Es ist dieses eine glükliche Idee, nicht allein in Beziehung auf Reinlichkeit, sondern auch auf den Bau und den Gang des Webestuhls.

Bei Geweben mit schweren geschlossenen Ketten, wie z. B. bei Gros de Naples oder einem schweren Atlas, erleidet das Kreuzen der Fäden einen bedeutenden Widerstand, und veranlaßt eine Reibung, welche die Maschen der Gelese abnüzt. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, ist jedes der vier Gelese mit einem eigenen Schemmel verbunden, obgleich das Geschirr nur für ein einfaches Gewebe vorgerichtet ist. Diese vier Schemmel theilen sich in zwei Paare, und die zwei, welche ein Paar bilden, folgen sich bei ihrem Marsche in

Digitized by

kurzen Zwischenräumen, anstatt sich miteinander zu bewegen. Auf diese Weise kreuzt sich nicht die ganze Kette zu gleicher Zeit, und zwar wird dieses auf folgende Weise erzwekt: jede der beiden excentrischen Scheiben ist breit genug, um auf zwei Schemmel zu wirken, allein die Rolle des einen Schemmels ist ein wenig vor, die des anderen ein wenig hinter deren Mittelpunkt gesezt, so daß die Bewegung der beiden Schemmel, obwohl sie zumal geschieht, nicht vollkommen gleichzeitig ist. Diese Methode ist jedoch nicht neu, sondern schon vor 15 Jahren in unserm Departement angewendet worden, und wird auch in einer Weberei bei Grenoble benuzt.

Noch bleibt die Beweglichkeit der Walze zu erwähnen, über welche die Kette weggeht, nachdem sie den Kettenbaum verlassen hat. Die Träger der beiden Anwellen, in welchen sich die Zapfen dieser Walze drehen, sind um eine Achse beweglich, und werden durch gewundene Drahtfedern, welche im Falle eines stärkeren Zuges nachgeben, an Ort und Stelle gehalten.

Da der Kettenbaum unabhängig von der Schneke, welche ihn führt, nicht die mindeste Bewegung machen kann, so erscheint das Nachgeben jener Walze bei diesem Webestuhle nothwendiger als bei einem anderen. Es kann daher nicht als eine Verbesserung, sondern nur als eine nothwendige Folge des Systems betrachtet werden.

Unter denjenigen Theilen, aus welchen ein mechanischer Webestuhl zusammengesezt ist, und die das Nachdenken der Mechaniker in Beziehung auf die Verbesserungen, deren sie fähig sind, verdienen, befindet sich der Gang des Kettenbaumes: das will sagen, nicht allein seine nach Maaßgabe der Verminderung seines Durchmessers beschleunigte Bewegung, sondern auch die entsprechende Verminderung des Spannungsgewichts der Kette. In unseren mechanischen Webereien ist es gerade dieser Punkt, welcher über die Stärke und die Gleichförmigkeit eines Stükes in seiner ganzen Länge entscheidet, und das Gelingen hängt gegenwärtig an der größeren oder geringeren Aufmerksamkeit des Aufsehers, die die Spannung der Kette bewirkenden Gewichte nach und nach zu vermindern.

Hat Hr. Stone diesen Punkt vernachlässigt oder geht die Lösung desselben aus seinem Systeme hervor, d. h. wird die Bewegung der Kette dadurch, daß er sie der vorbeschriebenen Wirkung des Rietblattes untergeordnet hat, gleichförmig, und bleibt die Spannung der Kette durch seine Belastungsweise des Gesperres sich gleich?

Wir enthalten uns eines Urtheiles und begnügen uns zu bemerken, daß der Kettenbaum im Stone'schen Webestuhle sich gleichschnell zu drehen scheint, ob derselbe voll oder leer sey.

Digitized by Google

Beschreibung der Abbildungen.

Da in vorstehendem Berichte alles Neue an Stone's Webestuhl hervorgehoben ist, so wird eine einfache Bezeichnung der Theile zur Verständigung genügen.

Fig. 1 ist ein senkrechter Längendurchschnitt durch die Mitte des Stuhles. Fig. 2 ein Querschnitt von der Rükseite gesehen.

Gleiche Buchstaben bezeichnen gleiche Theile in beiden Figuren.

A,A,A,A,A das gußeiserne Gestell aus zwei gleichen Seiten, und zwei Querriegeln C,C bestehend.

B,B verticale, an die Seitenwände des Gestells gebolzte Pfosten.

a,a' kleine, mit Bolzen und Schrauben an die Obertheile dieser Pfosten befestigte Anwellenträger.

b b, b'b' die Geschirrwellen, jede mit zwei Rollen c c, c'c', über welche die Riemen d, d gehen, an denen die Gelese EE, E'E', FF, F'F' schweben.

G der Kettenbaum.

D ein an diesem aufgezogenes Rad mit 48 schiefen Zähnen.

H die auf der Welle f festsizende, in das Rad D eingreifende Schneke.

e, e' die an eine der Seitenwände gebolzten Anwellen der Welle f.

I ein auf die Welle f befestigtes Kronrad mit einem Schaft, der lang genug ist, um einen Riemen g aufzunehmen.

g ein mit einem Ende bei g' festgemachter Riemen, der um obigen Schaft geschlungen und am anderen Ende durch eine Drahtfeder f' gespannt ist. Er dient der Schneke als Zaum.

h ein zweites, ebenfalls auf der Welle f sizendes Kronrad.

h' der in dieses Rad eingreifende Sperrkegel.

i der bewegliche Träger des Sperrkegels h'.

j,j eiserne Stange, welche die von dem Rietblatt empfangene differirende (von dem Fortgange des Eintrags abhängige) Bewegung an das Sperrwerk i überträgt.

J,J eiserner, an einem der Schwerte K der Lade angebrachter Hebel.

KK, KK die gußeisernen Schwerte der Lade.

l ein kleiner Hebel, der sich um das untere Ende der Welle f drehen kann.

m,m eine eiserne Stange, welche die von der Lade entnommene stets gleiche Bewegung dem Sperrkegel h mittheilt.

L der Werkbaum; er ruht mit seiner Achse in den an den Seitenwänden angebrachten Anwellen, und trägt außerhalb des Gestelles

das Rad M mit 100 Zähnen, welches in ein anderes mit 18 Zähnen eingreift, das sich auf der Achse des Sperrrades N befindet.

O ein an das Gestell zur Aufnahme des Rades N befestigter Zapfen.

n, n′ zwei auf ihre am Gestell feststehende Achse q lose aufgeschobene Sperrkegel.

o ein dritter Sperrkegel, der auf einem der Arme des Kniehebels p, p′, p″ mittelst Zapfen und Auge angebracht ist. Diese drei Sperrkegel greifen in das Rad N ein.

P das am Arme p, p′ aufgehangene Spannungsgewicht.

q′ ein kleiner Cylinder von Holz in der Nähe des Tuchbaumes L; ein Ende seiner Achse geht in ein Loch der beweglichen Schiene s, s′, s″. Die Stellung dieser Walze hängt von der Menge des Gewebes ab, das auf dem Tuchbaume ist.

s′, ″ bogenförmiger Arm der Schiene s.

t, t bogenförmiger Einschnitt (Schliz) in diesem.

u ein am Haupte des Spanngewichtes P angebrachter Zapfen, der in den Einschnitt t, t gebracht wird. Man verbindet auf diese Weise die Stellung des Gewichtes P auf dem Hebel p, p′, p″ mit derjenigen, welche die Walze q′ einnimmt.

v, v ein Hebel, der durch das Kronrad J bewegt wird;

v′ der durch ein Auge dieses Hebels gehende Gelenkzapfen;

w der Träger dieses Zapfens.

x, y das auf dem Hebel v, v angebrachte zangenförmige Sperrwerk, welches den an dem Arme p′, p″ des Hebels p, p′, p″ sizenden viereckigen Pflok x′ abwechselnd ergreift und wieder losläßt, je nachdem sich das Ende des Hebels, das in das Kronrad J eingreift, am Grunde oder auf der Höhe eines Zahnes befindet. In Fig. 1 ist diese leztere Stellung dargestellt.

r, r′, r″ ein Kniehebel, der sich an einem Zapfen bewegt, welcher das Stük X′ mit dem Gestelle verbindet; der horizontale Arm r′, r″ ist schwerer als der andere r, r′, um diesen zu nöthigen, sich fortwährend an das doppelte Muschelrad f′, f′ auf der Welle G′, G′ anzulegen.

z, z ein Stük Eisendraht, welches den Pflok x′ mit dem Hebelarme r, r′ verbindet; da das Muschelrädchen f′, f′ symmetrisch ist, so stößt es bei jeder Umdrehung der Welle G′ den Hebel r, r′, r″ zweimal zurük, der dann auch den Hebel p, p′, p″ mit sich führt; der Sperrkegel o geht hiedurch um einen oder mehrere Zähne des Sperrrades N zurük, und wenn die Bewegung der Hebel wieder umkehrt, so treibt er das Rad N vorwärts.

Digitized by Google

Q eine Walze, über welche die Kette weggeht, nachdem sie ihren Baum verlassen hat;

Q',Q' die an Zapfen beweglichen Träger dieser Walze; die unteren Ende derselben stehen mit Drahtfedern K', K' in Verbindung, um eine zu starke Spannung in den Kettenfäden zu verhindern.

R ein gußeisernes Schwungrad auf der Welle S, S.

P', P'' Riemenscheiben auf derselben Welle; die erste hievon ist mit einem Keil festgemacht, die zweite dreht sich auf der Achse.

T ein gezahntes Rad auf der Welle S, S, welches in das Rad T' eingreift; der Durchmesser von T' ist doppelt so groß als der von T.

U,U eine doppelte excentrische, in einem Stük gegossene Scheibe.

V,V,V,V die durch die excentrische Scheibe U bewegten Schemmel.

V' die Stüze der Schemmelachse. Sie ist auf dem Riegel C befestigt.

i' die Schemmelachse.

j',j' Rollen, welche auf den Schemmeln angebracht sind, um die Wirkung der excentrischen Scheibe U zu empfangen. Sie sind nicht in eine Linie gestellt, sondern versezt, um das Kreuzen der Kette entsprechend zu regeln.

k, k längliche Einschnitte, um die Rollen in die erforderliche Entfernung von dem Mittelpunkte der Bewegung stellen zu können.

l', l', l', l' kleine Blechstüke mit Oehren, um die Schnüre, welche die Schemmel und die Gelese verbinden, aufzunehmen.

W gußeiserne Achse, auf der sich die Lade schwingt;

X, X die an das Gestell gebolzten Träger dieser Achse.

Y,Y gußeiserne Stüke, welche auf beiden Enden der Ladenachse sizen; in ihnen befinden sich die Zapfen m', m', an welchen sich die Knechthebel Z, Z bewegen.

n', n' die an die Knechthebel und die Treiber (Vögel) o', o' befestigten Schnüre.

q'' ein eiserner, auf der Welle G' außerhalb des Gestelles sizender Hebel;

t'' eine am oberen Theile dieses Hebels angebrachte Rolle. Eine gleiche Rolle t'' sizt an einem Arme des Rades T' in derselben Entfernung von der Achse der Welle G'; beide Stellen wirken auf Muscheln, welche an die auf beiden Seiten des Webestuhls befindliche Hebel X', X' gebolzt sind; da nun das eine Ende dieser Hebel bei x'' gestüzt ist und das andere dagegen durch die an die gußeisernen Stüke Z', Z' geschraubten Schlaufen u', u' geht, so werfen die so bewegten Knechthebel regelmäßig abwechselnd das Schiff-

Digitized by

chen, vorausgesezt, daß die beiden Rollen t'', t'' in gerade entgegengesezte Stellung gebracht sind.

A', A' der an die Schwerter KK, KK gebolzte Rahmen der Lade.

K', K' Tazen der Schwerter, die sich nach den Außenseiten des Gestelles verlängern und in Gelenke g'', g'' auslaufen.

B', B' das an zwei Zapfen a'', a'' aufgehangene Obertheil des Rietblattrahmens, an welchen Zapfen dieser mit dem Rietblatte schwingen kann.

D' das Rietblatt.

b''b'', b''b'' kleine, den Treibern f''f'' als Führer dienende eiserne Stängchen.

C' gußeiserne Platte, welche die hintere Wand des Schüzenkästchens bildet.

m'', m'' kleine, in die hinteren Wände O', O' gestekte Nägel, um die sich die in den Wänden O', O' selbst angebrachten Zäume Q', Q' drehen. Jeder dieser Zäume rekt einen Vorsprung an seinem Ende in das Innere des Behälters des Schiffchens hinab, so daß dieses nicht eintreten kann, ohne sie zurükzustoßen.

o'', o'' Federn, welche auf das bewegliche Ende der Zäume Q', Q' drüken.

R' eiserne Aufhaltstange, die von einem der Schüzenbehälter zum anderen läuft und von den Schwerten K, K getragen wird.

t, t' von der Stange R' auslaufende Arme, die unter die Federn o'', o'' reichen, um sich gegen das bewegliche Ende des Zaumes Q', Q' zu stemmen.

R'' ein weiterer, mit der Stange R' verbundener Arm, welcher der Lade als Aufhälter dient.

Y', Y' Zugstangen, die sich außerhalb des Gestelles befinden, und dazu dienen, von der Hauptwelle S, S die Bewegung an die Lade zu übertragen.

i'', i'' Gelenkzapfen für die Zugstangen Y', Y'. Sie sind in gleicher Entfernung von der Welle S, S, der eine an einem Arme des Rades T, der andere an einem solchen der Riemenscheibe P befestigt.

x' x' Gelenkzapfen der Zugstangen an der Lade.

Digitized by Google

VIII.

Ueber eine von Hrn. Capitän Leblanc verbesserte Burel'sche Reflexions- oder Spiegelwaage. Auszug aus dem Berichte des Hrn. Francoeur.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Jan. 1840, S. 6.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Die Gesellschaft hat dem Hrn. Ingenieuroberſten Burel im Jahre 1827 auf einen von Hrn. Hachette erſtatteten Bericht hin für eine von ihm erfundene Reflexions- oder Spiegelwaage ihre goldene Medaille zuerkannt. [7]) Sie hat damals Hrn. Jodot, welcher eben die Meuſe zu nivelliren hatte, beauftragt, durch Verſuche zu ermitteln, in wie weit dieſes Inſtrument irrige Angaben gibt. Das Reſultat hievon war, daß die Burel'ſche Waage in Hinſicht auf Genauigkeit der Waſſerwaage nicht nachſtehe, dabei aber viel tragbarer, bequemer zu gebrauchen, und viel weniger zeitraubend iſt.

An dieſem Inſtrumente nun hat Hr. Leblanc einige Modificationen angebracht, in deren Folge es viel leichter zu verfertigen iſt, ſo zwar, daß es von Hrn. Mabire, Fabrikanten geometriſcher Inſtrumente, ſammt Etui für den geringen Preis von 12 Fr. geliefert wird.

Zur Erläuterung, wie man ſich dieſes Inſtrumentes zu bedienen hat, mag Folgendes dienen. Wenn man einen ebenen Spiegel vor ſich hat, ſo ſteht bekanntlich die von dem Auge zu dem Bilde deſſelben führende Linie genau ſenkrecht auf der Oberfläche des Spiegels; ſteht dieſer ſenkrecht, ſo iſt folglich dieſe Linie waagerecht, und Alles, was eine Verlängerung dieſer Linie bildet, iſt mit dem Auge in gleichem Niveau. Ferner ſchneidet der Spiegel die Entfernung zwiſchen dem Auge und dem Bilde deſſelben in der Mitte entzwei. An dem Inſtrumente iſt nun ein ſehr kleiner Spiegel an einer Achſe ſo aufgehängt, daß man ihm mittelſt eines an der Baſis ſeines Rahmens angehängten Gewichtes eine ſenkrechte Stellung geben kann. Das Ganze befindet ſich in einem Etui. Wenn das Inſtrument gut regulirt worden, was ſehr leicht zu bewerkſtelligen iſt, ſo bringt man es auf ein Piedeſtal, ſo daß der Spiegel zwiſchen dem Beobachter und einem entfernten Gegenſtande, wie z. B. einem Signale, ſenkrecht ſteht. Dreht man das Etui etwas weniges um ſeine Baſis, ſo bietet ſich der Spiegel etwas ſchief dar, ohne daß man deßhalb

7) Man findet die Burel'ſche Reflexionswaage im polytechn. Journal Bd. XXVI, S. 368 beſchrieben. A. d. R.

das Bild seines Auges zu sehen aufhört. Zugleich kann man aber auch das Signal sehen, dessen Fiduciallinie man so lange höher oder tiefer bringt, bis sie mit der von dem Auge an das Bild führenden Linie zusammenfällt. Diese Linie ist sodann horizontal und in gleicher Höhe mit dem Auge des Beobachters, ganz so wie wenn man sich einer Wasserwaage bedient hätte.

Man darf zwar, was die Genauigkeit betrifft, dieses Instrument nicht mit der Luftblasenwaage vergleichen, indem leztere für sehr genaue und ausgedehnte Operationen stets den Vorzug verdienen wird. Allein in vielen Fällen, wie z. B. bei Wasserleitungen, bei topographischen Aufnahmen u. dergl., wird die Reflexionswaage bei der Leichtigkeit, mit der sie zu handhaben ist, die Nivellirungen sehr beschleunigen, und zwar um so mehr, als man sie mit ausgestrektem Arme vor das Auge halten kann.

Es gibt noch ein anderes Instrument, die sogenannte Reflexionsgefällswaage (niveau de pente à reflexion), dessen Erfinder uns nicht bekannt ist, und mit dessen Hülfe man nicht nur Nivellirungen vornehmen, sondern zugleich auch mittelst eines von dem eben beschriebenen verschiedenen Reflexionssystemes die Gefälle bestimmen kann. Dieses Instrument ist übrigens schwieriger zu handhaben, und wird auch schon deßhalb weniger in Gebrauch kommen, weil es vielmehr, nämlich 50 Fr., kostet.

Wir schlagen vor, die neue Reflexionswaage abbilden zu lassen, und Hrn. Leblanc dafür den Dank der Gesellschaft auszudrüken.

Fig. 44 zeigt das Instrument von Vorne, und in seinem Etui, welches in einem senkrechten Durchschnitte dargestellt ist, enthalten, und von natürlicher Größe.

Fig. 45 ist ein seitlicher Aufriß desselben.

Fig. 46 gibt eine ebensolche Ansicht, an der jedoch der Spiegel im Durchschnitte gezeichnet ist.

A ist der Körper des Etui's; B dessen Dekel; C der untere Theil, der sich abschrauben läßt; D der Boden; E der in einem Rahmen F aufgezogene Spiegel, welcher sich an der Achse G schwingt; H die Aufhängestange, deren unteres Ende ein Schraubengewinde, welches zur Befestigung des Senkbleies I dient, trägt. Die Schraube a dient zur Fixirung des Spiegels; b ist eine Schraube, mit der man die Stellung des Spiegels rectificiren kann.

Digitized by Google

IX.

Ueber de Richemont's Methode Platten und Röhren aus Blei und anderen Metallen ohne Anwendung eines Lothes zu vereinigen. 8)

Aus dem Mechanics' Magazine No. 872, S. 546.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Hr. E. Desbassays de Richemont ist der Erfinder einer neuen Methode, nach welcher zwei Metallstüke ohne Anwendung eines Lothes durch Schmelzung des Metalles an den zu vereinigenden Stellen solchermaßen mit einander verbunden werden können, daß man die Vereinigungsstellen weder dem Gesichte nach, noch durch die chemische Analyse unterscheiden und entdeken kann. Der Erfinder nennt diese Art der Verbindung, welche er mittelst einer höchst intensiven, durch Verbrennung von Luft und Wasserstoffgas erzeugten Flamme bewerkstelligt, die Löthung durch sich selbst (soudure autogène, autogenous soldering), besser dürfte es jedoch seyn, hiefür den Namen Verbindung durch sich selbst (autogenous junction) zu gebrauchen.

Das neue Verfahren ist für viele Gewerbe und Künste von höchster Wichtigkeit, und dürfte demnach gewiß bald in ausgedehnte Anwendung kommen. Es erfreut sich auch bereits der Anerkennung ausgezeichneter Gelehrter und Sachkenner, denn die aus den HHrn. Gay-Lussac, Thenard, d'Arcet und Clement-Desormes bestehende Commission, welche bei Gelegenheit der lezten zu Paris gehaltenen Industrie-Ausstellung darüber zu berichten hatte, und auf deren Bericht hin dem Erfinder die goldene Medaille zuerkannt wurde, gab folgendes Gutachten darüber: „Die Erfindung des Hrn. Richemont scheint uns von höchster Wichtigkeit; sie ist auf viele Industriezweige anwendbar und wird in vielen derselben die wesentlichsten Dienste leisten. Ihre Wirksamkeit ist nicht nur durch Versuche erwiesen, sondern auch dadurch bewährt, daß bereits die meisten der vorzüglicheren Fabrikanten in Frankreich Erlaubnißscheine für deren Benüzug gelöst haben." Auch in England wurde die Erfindung auf den Namen des Hrn. Hebert patentirt, und das dafür gelöste Patent ist Eigenthum des Hrn. Charles Delbrück geworden. Dieser hat das neue Verfahren in den Werkstätten der HHrn. Andrew Clarke und Söhne zu Southwark eingeführt, und in diesen hatten wir das Vergnügen, es zur Verfertigung von mannichfachen bleiernen Gefäßen anwenden

8) Man findet bereits eine Notiz hierüber im polyt. Journal Bd. LXXIII. S. 76.

Digitized by

zu ſehen, ſo wie wir uns daſelbſt auch von deſſen Tauglichkeit zur Vereinigung härterer Metalle überzeugten. Wir geben hiemit eine Beſchreibung der Apparate, mit denen wir arbeiten ſahen.

Das Luftwaſſerſtoff-Löthrohr (chalumeau aërhydrique), wie der Erfinder ſeinen Apparat betitelt, beſteht aus einer Vorrichtung, welche Waſſerſtoffgas erzeugt; aus einem Paar Blaſebälgen oder aus einer anderen Vorrichtung, welche einen Luftſtrom liefert, und welche entweder nur jeden einzelnen Arbeiter oder mehrere derſelben mit dem zu ſeiner Arbeit erforderlichen Luftſtrome verſieht; und endlich aus einer Kautſchukröhre von irgend einer für nöthig erachteten Länge, welche nicht nur mit den zur Regulirung des Luft- und Waſſerſtoffzufluſſes erforderlichen Hähnen, ſondern auch mit meſſingenen Anſäzen von verſchiedenen Größen und Formen verſehen ſeyn muß, um mit ihnen entſprechende Flammenkegel erzeugen zu können.

Fig. 39 zeigt den zur Erzeugung des Waſſerſtoffgaſes beſtimmten Apparat in einem Aufriſſe und großen Theils im Durchſchnitte. Das vierſeitige bleierne Gefäß enthält Schwefelſäure, welche mit 7 Raumtheilen Waſſer verdünnt worden. Von ihm aus führt eine Röhre b in einen zweiten ähnlichen bleiernen Behälter c, der mit Zinkſpänen gefüllt wird. d iſt ein kegelförmiger Pfropf, der mit einem Stiele und Griffe verſehen und mit Blei überzogen iſt, und der, wenn man ihn öffnet, die verdünnte Säure durch die Röhre b auf die Zinkſpäne herab gelangen läßt, damit ſich Waſſerſtoffgas aus dieſen entwikle. Die Mündung e hat einen Dekel, der mit Schrauben und Schraubenmuttern gut befeſtigt werden kann. Die Oeffnung f dient zum Eintragen von Säure und Waſſer in das Gefäß a. Das auf die eben angegebene Weiſe ſich entbindende Waſſerſtoffgas muß durch die Sicherheitskammer g gehen. Die gebogene Röhre h, h, welche das Gas aus dem Gefäße c an den Boden der Sicherheitskammer leitet, taucht in dieſer mit ſeiner Mündung einen oder zwei Zolle tief unter Waſſer. Die Röhre i, durch welche dieſes Waſſer eingegoſſen wird, iſt mit einem Pfropfe ausgeſtattet. Der Hahn k dient zur Abſperrung des Gaſes, welches aus dem Gefäße e in die Sicherheitskammer g ſtrömen will. Oben auf die Kammer iſt eine Kautſchukröhre m geſchraubt, und dieſe leitet das Gas zugleich mit einem gehörigen Luftſtrome auf die ſpäter anzugebende Weiſe in das Inſtrument, welches der Arbeiter mit ſeiner Hand dirigirt. Die Gasentwikelung währt ſo lange fort, als man von der verdünnten Säure auf die Zinkſpäne fließen läßt, und als der zum Austritte des Gaſes beſtimmte Hahn geöffnet iſt. So wie dagegen dieſer geſperrt wird, ſammelt ſich eine geringe Menge Gas an, welche eine weitere Einwirkung der Flüſſigkeit auf den Zink verhindert. Hieraus ergibt ſich, daß keine Gefahr

Digitized by Google

einer Explosion eintreten kann, indem nie mehr Gas erzeugt wird, als zur Arbeit erforderlich ist, und indem, wenn die Arbeit aufhört, mit dieser auch die Gasentwikelung erlischt. Hat sich die verdünnte Säure mit Zink gesättigt, so daß kein Gas mehr erzeugt wird, so wird die Flüssigkeit bei der hiezu bestimmten Röhre entleert. Man erhält aus dieser durch Krystallisation Zinkvitriol, durch dessen Verkauf sich die täglichen Kosten des neuen Apparates vollkommen deken.

Jenen Theil des Apparates, mit dem der Arbeiter sein Geschäft vollbringt, ersieht man aus Fig. 40. Die oben erwähnte Kautschukröhre m ist nämlich an den einen Arm der gabelförmig getheilten Röhre o geschraubt, während der andere Arm derselben mit der Röhre q verbunden ist, die an einen Blasebalg oder an ein anderes luftzuführendes Geräth läuft. Jeder Arbeiter kann entweder für sich allein mit seinen Füßen einen Blasebalg in Bewegung sezen, oder sämmtlichen Arbeitern einer Werkstätte kann mit einem großen Gebläse die zu ihren Arbeiten erforderliche Luftmenge zugetrieben werden. Eine Vorrichtung, wie sie an Beale's Patentlicht angebracht ist, eignet sich z. B. auch zu diesem Zweke. Der Hahn n dient zur Regulirung des Gaszuflusses; der Hahn p dagegen regulirt die zuströmende Luftmenge. Die Vermengung des Gases mit der Luft erfolgt in der Röhre r, an welche das Mundstük s, womit die Flamme t erzeugt wird, gestekt wird. Der Arbeiter hängt die gabelförmige Röhre o in einer geeigneten Höhe an seinen Gürtel. Die beiden Regulirhähne n, p haben eine solche Stellung, daß man mit einer Hand genau die erforderlichen Mengen Luft und Gas ausströmen lassen kann. Schließt man beide Hähne zugleich, so erlischt die Flamme. Beim Absperren soll man jedoch den einen Hahn einige Augenblike früher schließen als den anderen, weil sonst eine kleine Explosion erfolgt, die jedoch nichts weniger als gefährlich oder beschwerlich ist. Das Mundstük s kann und muß je nach Umständen und je nach der Arbeit, mit der man es zu thun hat, gewechselt werden, und es soll daher in den Werkstätten eine gehörige Auswahl von solchen vorräthig seyn.

Fig. 41 ist ein Mundstük, welches eine höchst intensive Flamme von der Gestalt der mit einem Sprizkruge zu bildenden Rosette gibt. Fig. 42 zeigt ein Instrument, womit man eine lange Flamme, anstatt einer Spize erzeugen kann. Hier ist n die Wasserstoff-Gasröhre mit ihrem Hahne und p die Luftröhre mit dem ihrigen. Die Vermengung des Gases mit der Luft erfolgt in der Röhre z. Die Röhre u hat an der einen Seite eine Längenspalte, und über sie paßt genau eine zweite Röhre v. Die bei der Längenspalte austretende Mischung aus Luft und Gas erzeugt, wenn man sie anzündet, einen langen

Flammenſtreifen, der verlängert oder verkürzt werden kann, je nachdem man die äußere Röhre v auf der geſpaltenen Röhre u vor- oder rükwärts ſchiebt.

Fig. 43 zeigt ein Inſtrument, deſſen man ſich bedient, wenn ein Flammenkegel nicht wohl anwendbar iſt, wie z. B. bei der Vereinigung oder Löthung von Zink. Hier wird nämlich durch die Luft-Waſſerſtoffflamme ein Kupferſtük y auf einer ſolchen Hize erhalten, daß man die nöthigen Arbeiten damit verrichten kann. w, w iſt das mit einem hohlen Stiele und Griffe verſehene Inſtrument. Die in der Röhre p herbeiſtrömende Luft gelangt durch dieſen hohlen Stiel und Griff; und durch eben dieſen ſezt auch die kleine Röhre x, welche das Gas von der Röhre n her an das Ende von w leitet, damit es ſich daſelbſt mit der Luft vermiſche. Die ſomit erzeugte Miſchung erhizt, wenn man ſie entzündet, das aus Kupfer beſtehende Stük y, welches irgend eine der für die Löthinſtrumente gebräuchlichen Formen haben kann, und von den Armen z getragen wird.

Wir entnehmen nach Vorausſchikung obiger Beſchreibung der Apparate aus einer Broſchüre, welche in Frankreich über deren Anwendung erſchienen iſt, Nachſtehendes.

Die neue Methode Metalle zu vereinigen, iſt frei von den Fehlern, die mit der bisher gebräuchlichen verbunden waren, und deren Urſachen hauptſächlich zu ſuchen waren: 1) in der Verſchiedenheit der Expanſion des Bleies und der Legirungen des Bleies mit Zinn, — eine Verſchiedenheit, die ſich hauptſächlich bei ſehr niedrigen und ſehr hohen Temperaturen kund gab. 2) in der elektro-chemiſchen Wirkung, welche unter gewiſſen Umſtänden durch die gegenſeitige Berührung zweier verſchiedenartiger Metalle eintreten mußte.[9]) 3) in der mächtigen Einwirkung gewiſſer chemiſcher Agentien, die auf Blei beinahe gar nicht wirken, auf die Legirungen aus Blei und Zinn. 4) in der großen Sprödigkeit dieſer Legirungen, die namentlich in der Wärme oft ſchon bei dem leiſeſten Schlage oder Stoße ſpringen. 5) in der großen Schwierigkeit, das Loth an der Oberfläche des Bleies feſtkleben zu machen, woraus folgt, daß ohne daß der Arbeiter es merkt, das Loth dem Bleie oft nur ſchwach anhängt. 6) endlich in der Anwendung von Harz beim Löthen, wodurch Sprünge ſehr oft für eine kurze Zeit verborgen werden.

Da das neue Verfahren nicht durchaus von Perſonen befolgt werden wird, welche die gehörige Sorgfalt darauf verwenden, ſo läßt

---

9) Vauquelin und D'Arcet ſahen in Seifenfabriken die Löthung der mit Blei ausgefütterten Geſchirre öfter in wenigen Tagen zu Pulver zerfallen. Daſſelbe bemerkte man ſchon öfter an Bleiröhren, wenn dieſelben in gewiſſe Bodenarten gelegt wurden. A. d. O.

Digitized by Google

sich allerdings nicht behaupten, daß dasselbe alle die eben aufgeführten Mängel unmöglich macht; allein diese Mängel sind, wenn sie sich in diesem Falle zeigen, lediglich die Folge von Nachlässigkeit. Da sie überdieß leicht zu entdeken sind, so sind gute Arbeiter jederzeit im Stande für ihre Arbeit gutzustehen, was bei der ältern Methode ganz unmöglich ist. Ohne alle Uebertreibung kann demnach mit Fug und Recht behauptet werden, daß die neue Löthung das bisher so oft vorkommende Entweichen von Wasser und Gas aus den bleiernen Röhren und die hieraus erwachsenden Verluste und Gefahren verhüten wird.

Die Werkstätten der Bleiarbeiter und Spengler, welche bisher durch den Kohlendampf und durch die arsenikalischen Dünste, die sich aus dem unreinen zur Löthung verwendeten Zinne entwikelten, so ungesund gemacht wurden, werden durch Annahme der neuen Methode Vieles von ihren die Gesundheit der Arbeiter untergrabenden Einflüssen verlieren. Endlich ist auch das neue Verfahren viel minder feuergefährlich als das alte, da man nur einen Hahn zu drehen braucht, um das Feuer sicher erlöschen zu machen. Hätte man bei der Ausbesserung der Getreidehalle zu Paris, der Kathedrale von Chartres und von Brügge mit dem Apparate des Hrn. Richemont gearbeitet, so dürften diese schönen Gebäude wohl kaum ein Raub der Flammen geworden seyn.

Abgesehen von diesen wichtigen, aus dem allgemeinen Interesse gezogenen Gründen, die allein schon hinreichen müssen, um die Regierungen sowohl als das Publicum und die Gelehrten für die neue Methode zu stimmen, erlauben wir uns auch noch einige andere, obgleich minder wichtige Betrachtungen beizufügen.

Das neue Verfahren verdient nämlich auch in ökonomischer Hinsicht den Vorzug; denn da man bei demselben der wegen des Zinnes kostspieligen Lothmasse nicht bedarf, so werden viele Gegenstände um ein Bedeutendes wohlfeiler geliefert werden können. Nicht minder wird auch eine große Ersparniß an Blei daraus erwachsen, daß man zur Vereinigung von längeren Bleistüken deren Ränder nicht mehr über einander zu legen braucht, wie dieß bisher häufig zu geschehen pflegte. Ferner wird man bei der Leichtigkeit, mit der man Blei von $\frac{1}{30}$ bis zu $\frac{1}{10}$ Zoll Dike löthen oder repariren kann, in vielen Fällen so dünnes Blei anstatt eines dikeren anwenden können, woraus abermals eine Ersparniß in den Kosten hervorgehen muß. Ja vielleicht dürfte das Blei unter diesen Umständen zu vielen Zweken, zu denen man es bisher nicht benüzen konnte, tauglich werden.

In rein technischer Beziehung genommen sind die Bleiarbeiter und Spengler dem Hrn. de Richemont für seine Erfindung großen

Digitized by Google

Dank schuldig. Sie sind nämlich dadurch in Stand gesezt, überall, wo man mit der Löthrohrflamme zukann, auch innere Löthungen oder Verbindungen herzustellen; sie sind in Stand gesezt, gleich an Ort und Stelle jeden zu Verlust gegangenen oder beschädigten Theil einer Vase, einer Röhre oder einer Statue aus reinem Bleie herzustellen; es ist ihnen möglich, nach einander jede beliebige Anzahl von Löthungen vorzunehmen, und in einigen Minuten, ohne daß auch nur eine Spur davon zurükbleibt, in Bleiblechen, Bleiröhen, und selbst in früheren, nach dem neuen Verfahren vorgenommenen Löthungen alle darin entstandenen Sprünge, Risse, Kerben ꝛc. auszubessern; sie können ohne die Gegenstände auch nur im Geringsten zu schwächen, die diken älteren Gefüge vermeiden und durch dünne ersezen; kurz, man kann nunmehr den Bleiarbeiten eine Vollkommenheit und Solidität geben, die bisher unerreichbar war und bei der das Blei jezt zu den complicirtesten Arbeiten für den Civil- und Wasserbauingenieur, so wie auch zu Ornamenten für den Architekten benüzt werden kann.

Eine Art von Künstlern gibt es übrigens, für welche die neue Löthung noch von ganz besonderem Nuzen und Belange ist, nämlich jene, die die für die Chemie erforderliche nG eräthe und Apparate liefern. Die Möglichkeit, aus reinem Bleie Gefäße und Instrumente von jeder Form und Größe darstellen zu können, ist für sie von größter Wichtigkeit; denn die Ausführung der glüklichsten Ideen ward schon öfter durch die Unvollkommenheit der hiezu zu Gebot stehenden Mittel vereitelt oder beeinträchtigt. Es dürfte nicht ungeeignet erscheinen, wenn wir in dieser Beziehung in einige Details eingehen.

Ohne hier besonders hervorheben zu wollen, mit welchen Schwierigkeiten und mit welchem Aufwande an Zeit und Geld es verbunden ist, wenn man für die Laboratorien Retorten, Vorlagen, Flaschen, Schalen ꝛc. aus reinem Bleie verfertigen soll, erlauben wir uns, um zu zeigen, welchen Werth die praktischen Chemiker darauf legen, größere Gefäße aus reinem Bleie ohne Löthmasse zur Verfügung zu haben, nur darauf aufmerksam zu machen, daß die Société d'encouragement im Jahre 1835 dem Hrn. Boisin eine goldene Medaille zuerkannte, weil es ihm gelungen war, Bleiplatten von solcher Größe zu gießen, daß man durch Auf- und Einbiegen derselben ohne Anwendung einer Löthung Kessel aus Einem Stüke für verschiedene chemische Arbeiten darstellen konnte. Von nun an gibt es aber keine Gränzen mehr für die Größe der aus Blei zu arbeitenden Geräthe; denn es kommt nur darauf an, wie viele Bleiplatten oder Bleibleche man zusammenzufügen gedenkt. So lassen sich jezt aus reinem Bleie Kessel von jedweder Größe zu Säuerungsprocessen, zur Abdampfung von Salzauflösungen, zu Krystallisationen, zum Reinigen von Me-

Digitized by Google

tallen mit Säuren, und überhaupt zu allen Operationen, bei denen Flüssigkeiten, welche auf die Zinnlöthung wirken, in Anwendung kommen sollen, erzeugen.

Nicht minder große Vortheile gewährt das neue Verfahren auch bei der Ausbesserung von verschiedenen Geräthen, namentlich solchen, die der Einwirkung der Hize ausgesezt sind. Die Löcher, welche in den bleiernen Gefäßen so häufig theils durch die Einwirkung eines zu lebhaften Feuers, theils in Folge der Niederschläge, die sich in ihnen bilden, entstehen, lassen sich der alten Methode gemäß, wenn sie nicht gar zu groß sind, nur durch sogenannte Schweißungen mit reinem Bleie ausbessern. Diese Art der Reparatur ist aber nur in wenigen Fällen thunlich, und da, wo man sich ihrer nicht bedienen kann, bleibt nichts anderes übrig, als die Kessel auszunehmen, das Blei derselben auszuwechseln, und sie wieder einzusezen: lauter Operationen, die nicht bloß bedeutende Unkosten veranlassen, sondern, was noch mehr ist, den Gang der Arbeiten für mehr oder minder lange Zeit stören. Es ist aber nichts leichter, als nach der neuen Methode sowohl an den Seitenwänden als an den Böden der Kessel und sonstigen Gefäße die entstandenen Löcher, welche Größe sie auch haben mögen, durch neue Bleiplatten zu verstopfen; ja man kann auf diese Weise sogar nach und nach, und stükweise einen ganz neuen Kessel herstellen. Das Abbrechen solcher Apparate wird demnach jezt nur mehr dann nöthig werden, wenn sie gänzlich abgenüzt sind; und selbst in diesem Falle wird man immer noch das gewinnen, daß man beim Einschmelzen des alten Bleies ein ganz reines, und nicht durch Lothmasse verunreinigtes Blei bekommt.

Die große Geschmeidigkeit des Bleies, welche in vielen Fällen eine der schäzbarsten Eigenschaften desselben ist, hat andererseits da, wo man Geräthe bedarf, die einen etwas größeren Widerstand zu leisten vermögen, auch ihre bedeutenden Unannehmlichkeiten, die man sich gleichwohl oft gefallen lassen muß, weil das Blei wegen seines Verhaltens gegen verschiedene chemische Agentien nicht durch andere Metalle ersezt werden kann. Wenn man nun diese Geräthe aus Eisen, Zink oder selbst aus Holz verfertigt, und dann von Außen oder von Innen oder an beiden Seiten mit Blei überkleidet, was nach der neuen Methode stets geschehen kann, wie complicirt deren Formen auch immer seyn mögen, so erhält man für die Zukunft Geräthe, die nicht nur jeden erforderlichen Widerstand gegen Gewalteinwirkungen zu leisten vermögen, sondern die den chemischen Agentien auch eben so gut widerstehen, als wenn sie ganz aus reinem Bleie gearbeitet wären. Ohne im Detail auf die Operationen, bei welchen sich dieses Verfahren besonders ersprießlich zeigen dürfte, eingehen zu

Digitized by

wollen, erwähnen wir beispielsweise nur die Erzeugung von Wasserstoff unter einem bedeutenden Druke, die Bereitung von gashaltigen Wassern, die Destillation oder Eindampfung von sauren oder alkalischen Flüssigkeiten unter einem geringeren Druke als dem atmosphärischen und dergleichen. Eben so bedarf es kaum einer Erwähnung, daß die Trichter, Pumpen, Heber, Schaufeln, Spateln, Löffel, Mensuren, Schaumlöffel, Pfröpfe ꝛc., deren man in chemischen Fabriken in so großer Anzahl bedarf, aus Holz oder Eisen gearbeitet und mit Blei überzogen werden können.

Eine weitere Anwendung des neuen Verfahrens, auf welche wir aufmerksam machen zu müssen glauben, ist die Ausfütterung gewöhnlicher Fässer mit Blei von $^1/_{16}$ bis $^1/_{18}$ Zoll Dike. Solche Fässer würden bei chemischen Arbeiten im Großen oft sehr gute Dienste leisten: namentlich zum Behufe einer mehr großartigen Zusammensezung von Woolf'schen und anderen derlei Apparaten, und zur Versendung von sauren sowohl als alkalischen Flüssigkeiten zur See und zu Land.[10]) Beinahe alle flüssigen chemischen Producte, besonders z. B. die Salz- und Schwefelsäure, werden bekanntlich in steinernen Krügen, welche man in Körbe einsezt, versandt; und obwohl man diesen Körben bei weiteren Versendungen noch außerdem eine doppelte Verpakung zu geben pflegt, so reichen doch alle diese Vorkehrungen keineswegs immer hin, um dem Brechen der Flaschen oder Krüge und den hieraus erwachsenden Nachtheilen zu begegnen. Die Ausfuhr dieser beiden Säuren zur See ist aus diesen Gründen höchst unbedeutend, besonders seit die Schiffseigenthümer und Assecuranzen durch den Verlust zweier französischer Schiffe, welcher durch das Zerbrechen einiger Krüge Schwefelsäure veranlaßt worden, in Schreken geriethen. Würde man diese Flüssigkeiten in Fässer, welche mit Blei ausgefüttert sind, und die mit Spunten, welche mit Blei überzogen sind, verschlossen werden, verpaken, so wäre allen derlei Gefahren und Unannehmlichkeiten abgeholfen. Auch würde diese Art der Versendung sowohl in Hinsicht auf die Tara, als das Volumen der Colli große Vortheile gewähren, besonders bei der Salzsäure, die so wohlfeil ist, daß sie bei der dermaligen Verpakung nicht wohl mit Vortheil zu Lande weiter verfahren werden kann. Die mit Blei ausgefütterten Fässer eignen

10) Es kann nicht leicht etwas Zwekmäßigeres geben, als die Benüzung der neuen Löthmethode an den Woolf'schen und anderen derlei Apparaten; denn mit ihrer Hülfe lassen sich die Röhren, Pfröpfe ꝛc. jederzeit und so oft es beliebt, mit größter Leichtigkeit einlöthen und wieder abnehmen. Jeder praktische Chemiker wird sich auf den ersten Blik überzeugen, welche Vortheile hieraus entspringen müssen; und es unterliegt kaum einem Zweifel, daß die Löthung in Kürze sehr häufig statt der unsicheren, Zeit und Geld raubenden Lutirungen in Anwendung kommen dürfte. A. d. O.

Digitized by Google

sich ferner vortrefflich zur Aufbewahrung und Magazinirung von Säuren und anderen chemischen Producten, und dürften daher nicht nur Fabrikanten, sondern auch Materialisten, Chemikern, Apothekern und allen, die viel mit derlei Substanzen zu thun haben, empfohlen werden. Mit gehörig eingerichteten Hähnen und Hebern aus Blei könnte man den jedesmaligen Bedarf sehr leicht aus den Fässern entnehmen, und gar viele der Unfälle, die sich ereignen, wenn sich Leute, die nicht wohl damit umzugehen wissen, mit der Handhabung der steinernen Krüge befassen, könnten auf diese Weise vermieden werden.

Es war bisher wegen der Einwirkung der sauren oder alkalischen Flüssigkeiten auf die mit Zinn gelötheten, aus Kupfer oder Blei gearbeiteten Schlangenröhren nicht möglich, in den Fabriken chemischer Producte die Abdampfung mittelst Röhren, die durch Dampf geheizt werden, einzuführen. Dieses Abdampfsystem, welches seit Jahren in mannichfachen Fällen erfolgreich benüzt wird, würde sich bei der Abdampfung der Auflösungen von Alaun, Vitriol, Ammoniaksalzen ꝛc., welche gewöhnlich in bleiernen Kesseln vorgenommen wird, besonders vortheilhaft bewähren; denn da diese Kessel nicht in unmittelbare Berührung mit dem Feuer gebracht werden können, sondern stets durch eine zolldike Schichte Metall oder Mauerwerk von diesem geschieden seyn müssen, so ist die gewöhnliche Heizmethode hier nichts weniger als vortheilhaft. Abgesehen hievon wird aber die Leichtigkeit, womit sich Kessel oder andere Geräthe, die mit Dampf geheizt werden, auf jeder Höhe und in jeder Stellung unterbringen lassen, mit der man ihnen ohne Rükſicht auf den Ofen jede beliebige Form geben kann, und mit der durch einfaches Drehen eines Hahnes die Einwirkung der Wärme zu jeder Zeit unterbrochen und wieder erneuert werden kann, unter vielen Umständen und bei vielen chemischen Operationen unschäzbare Vortheile gewähren, besonders wenn man bedenkt, daß die Erfahrung täglich mehr lehrt, wie verschieden die chemischen Wirkungen bei verschiedenen Temperäturen sind. Mittelst der neuen Methode lassen sich nun alle diese in Aussicht stehenden Vortheile wirklich erzielen; denn man kann nach ihr aus reinem Bleie Schlangenröhren von jeder Form, jeder Dike und jeden Dimensionen herstellen. Müßte für Flüssigkeiten von größerem spec. Gewichte, wie z. B. für Schwefelsäure, ein größerer als der gewöhnliche Druk gestattet werden, so könnte man auch eiserne oder kupferne Röhren, welche innen mit Blei ausgefüttert sind, anwenden, in welchem Falle dann deren Widerstand ungeheuer wäre. Was die Kessel selbst betrifft, so könnte man ihnen nur $^1/_8$ statt $^2/_8$ und $^4/_8$ Zoll Dike geben, ohne daß man zu besorgen hätte, daß durch die Einwirkung des Feuers Löcher in ihnen entstehen.

Digitized by Google

Schließlich erlauben wir uns noch einige Betrachtungen über die Wichtigkeit der Erfindung des Hrn. de Richemont für Schwefelsäurefabriken. Man bedient sich nämlich in diesen der sogenannten Bleikammern, die gewöhnlich einen Rauminhalt von 25 bis 50,000, zuweilen jedoch aber auch einen solchen von 200 bis 250,000 Kubikf. haben, und welche Tausende von Pfunden Zinnlothes erfordern. Bei der beständigen Berührung, in welche das Blei und das Loth mit der Schwefelsäure und besonders mit Salpeterdämpfen geräth, wird das Loth dermaßen angegriffen, daß einige der Bleikammern stets unbrauchbar werden, und nicht nur durch ihre Reparaturen, sondern noch mehr durch die von diesen unzertrennlichen Umstände den Fabrikanten jährlich große Ausgaben verursachen. Wenn auch hiebei die Einwirkung der Salpetersäure auf das Blei selbst wesentlich zur mehr oder minder raschen Zerstörung der Bleikammern beiträgt, so ist doch unbestreitbar, daß sich diese schädliche Einwirkung hauptsächlich da zeigt, wo die Säuren in directe Berührung mit den Lothmassen kommen. Man darf hienach zuversichtlich hoffen, daß Kammern, die ganz und gar aus reinem Bleie bestehen, weit dauerhafter seyn werden, als die nach dem dermaligen Verfahren gelötheten. Ein Umstand, der dieß noch wahrscheinlicher macht, ist die Leichtigkeit, mit der man in Zukunft die leichtesten Beschädigungen im ersten Augenblike, wo sie sich zeigen, und wenn sie zugängig sind, selbst ohne Unterbrechung der Arbeit, ausbessern kann, so daß so große Schäden, die ohne Unterbrechung der ganzen Arbeit nicht leicht mehr zu repariren sind, nicht einmal entstehen können. Das neue System gestattet eine fortwährende Untersuchung und Erhaltung der Bleikammern, denn in dessen Folge lassen sich diese in der Art bauen, daß beinahe sämmtliche Winkelgefüge und überhaupt die senkrechten Verbindungsstellen an der Außenseite der Kammern gebildet werden. Da der neue Löthungsapparat stets in Bereitschaft ist, und da dessen Flamme ohne irgend eine besondere Mühe leicht überall hin, wo man ihrer bedarf, bewegt werden kann, so wird man kleinere Reparaturen auch nicht so lange verzögern, als dieß zu geschehen pflegte, wenn erst ein Kohlenfeuer angezündet, Lötheisen erhizt, Lothmassen geschmolzen und mehrere Arbeiter in Bewegung gesezt werden mußten, um den ganzen zu den Reparaturen erforderlichen Apparat an Ort und Stelle zu schaffen. Was oben von den Vortheilen bemerkt wurde, die daraus erwachsen, daß die neue Methode das Uebereinanderlegen der Bleibleche zum Behufe ihrer Verbindung unnöthig macht, findet besonders auch auf die Bleikammern, an denen man sich bisher dieser Art von Löthung bediente, seine Anwendung. Noch größer ist jedoch der Gewinn, der aus der Ersparung der ganzen Lothmasse hervorgeht,

Digitized by Google

und bringt man hiezu noch in Anschlag, daß an den meisten Orten die Anwendung des Gases auch noch eine bedeutende Ersparniß an Brennmaterial und an Arbeitslohn nach sich zieht, so wird man annehmen müssen, daß, wenn die Fabrikanten ihr eigenes Interesse verstehen, in Kürze auch nicht eine nach dem alten Systeme gebaute oder reparirte Bleikammer mehr zu finden seyn wird. Die Pariser Fabrikanten, so wie die Schwefelsäurefabrikanten im nördlichen Frankreich haben beinahe sämmtlich das neue Verfahren angenommen, und auch Gay-Lussac hat für die unter seiner Leitung stehende Fabrik zu St. Gobins eine Licenz auf dessen Benüzung erworben.

Das Luftwasserstoffgas-Löthrohr findet seine Anwendung übrigens nicht bloß bei der Löthung des Bleies durch sich selbst, sondern es kann auch benüzt werden, um Eisen, Kupfer und Zink mit den gewöhnlichen Legirungen oder mit reinem Bleie zu löthen. Ferner kann es in den Händen der Juweliere, Gold- und Silberarbeiter, Plattirer, Platinarbeiter, Gürtler ꝛc. die Stelle des gewöhnlichen Löthrohres und der Emaillirlampe vertreten. Wie sehr die Arbeit dadurch erleichtert wird, daß man bei der Anwendung des neuen Apparates die zu bearbeitenden Gegenstände nicht in die Flamme zu bringen braucht, sondern diese auf die Gegenstände hin richten kann, erhellt von selbst; so wie es auch kaum der Erinnerung bedarf, daß das neue Löthrohr wegen seiner viel größeren Kraft auf Gegenstände von viel größeren Dimensionen anwendbar ist, und daher selbst von Kupferschmieden, Zinngießern, Schlossern und dergl. benüzt werden kann. Da man den Umfang, in welchem die zur Schmelzung des Metalles erforderliche Hize ihre Wirkung äußert, stets beliebig beschränken kann, so ist nicht zu befürchten, daß, während man eine Stelle schweißt oder löthet, eine andere benachbarte Stelle gleichfalls in Fluß geräth. Es unterliegt keinem Zweifel, daß man mit dem neuen Löthrohre eine große Menge sehr zarter Gegenstände arbeiten und namentlich Reparaturen vornehmen kann, die bisher nicht möglich waren.

Besondere Erwähnung verdient ferner die Anwendung der neuen Löthungsmethode an den Röhren der Locomotivenkessel. Die Flamme kann nämlich nicht nur mit größter Leichtigkeit auf die einer Löthung bedürfenden Theile gerichtet werden, sondern sie enthält nichts von den schwefeligen Theilen, denen das zu löthende Metall unvermeidlich ausgesezt ist, wenn es mit den aus den brennenden Steinkohlen aufsteigenden Dünsten in Berührung kommt.

Endlich kann man den Apparat des Hrn. de Richemont auch noch zur Erhizung der in den Werkstätten der Zinngießer, Bleiarbeiter, Spengler ꝛc. gebräuchlichen Lötheisen benüzen. Ein Paar Se-

Digitized by Google

cunden reichen hin, um diesem Eisen die gehörige Temperatur zu geben, und eben so leicht können sie durch gehörige Regulirung der Flamme mittelst der Hähne auch auf dieser Temperatur erhalten werden, ohne daß man ein Verbrennen derselben befürchten darf. Man wird auf diese Weise nicht nur weit leichter arbeiten, sondern in Gegenden, wo die Kohlen theuer sind, wird das Gas auch bedeutend wohlfeiler zu stehen kommen als diese. [11])

X.

Verbesserungen in der Fabrication von Glas und anderen zu architektonischen Zweken verwendbaren verglasten Gegenständen, worauf sich Adolph Heinrich Ernst Ragon, Professor zu Middlesex, am 3. November 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Mai 1840, S. 237.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Meine Erfindung betrifft: 1) ein Verfahren, nach welchem der Sand oder die sonstigen zur Glasfabrication dienenden kieseligen Substanzen gereinigt werden sollen, bevor man sie zum Glassaze verwendet, um auf diese Weise, wenn auch die übrigen zur Glasfabrication gehörigen Stoffe gehörig gereinigt worden, der Erzielung eines vollkommen reinen und farblosen Glases sicher zu seyn, und keines Mittels zu bedürfen, welches die sonst zum Vorscheine kommenden Farben wieder aufhebt.

Sie betrifft 2) eine Methode, nach der man direct aus dem Schmelztiegel Glasplatten gießen oder auf sonstige Weise formen kann, welche glätter und ebener ausfallen, als nach den dermalen gebräuchlichen Methoden.

3) eine Modification des bei der Glasfabrication gebräuchlichen Ofens, wodurch die in den Häfen befindliche Masse während der Schmelzung besser gegen zufällige Verunreinigungen geschüzt, und zugleich auch die Hize besser regulirt wird.

4) eine Verbesserung des Kühlprocesses, der gemäß die Wärme des Schmelzofens zum Kühlen des Glases verwendet werden soll.

5) endlich die Verwendung der Schlake der Schmelzöfen oder der Glasgalle zu verschiedenen architektonischen Zweken.

11) Würde man in London das zur Beleuchtung dienende Gas zum Erhizen der Lotheisen benüzen, so würden sich für jeden Arbeiter für 12 Arbeitsstunden die Kosten auf drei Halfpence (4½ kr.), und für jeden Zinkarbeiter auf 2½ Pence (7½ kr.) berechnen. A. d. O.

Digitized by Google

Was den erſten Theil, nämlich die Reinigung der kieſelerdehaltigen Subſtanz betrifft, ſo beruht dieſer darauf, daß ich dieſe Subſtanz auflöſe, um dann das in ihr enthaltene Eiſen oder die ſonſtigen Unreinigkeiten ſo wegſchaffen zu können, daß zum Behufe der Vermengung mit dem Alkali und den übrigen Beſtandtheilen des Glasſazes beinahe reine Kieſelerde zurükbleibt. Die Kieſelerde kann auf verſchiedene Weiſe aufgelöſt werden; am paſſendſten ſcheint mir jedoch folgendes Verfahren. Man vermenge Schwefelſäure, Flußſpath und Kieſelerde zu beinahe gleichen Theilen, und erwärme dieſes Gemiſch in einer Retorte, die am beſten aus Blei beſteht, bis auf einen Grad, welcher dem Blei keinen Schaden bringt. Es entwikelt ſich hiebei kieſelflußſaures Gas, welches, wenn man es in Waſſer leitet, reine Kieſelerde abſezt, die dann durch Filtration, oder auf irgend eine andere Weiſe gewonnen werden kann. Die rükſtändige Flüſſigkeit, welche Kieſelfluorwaſſerſtoffſäure iſt, gibt, wenn man ſie auf 41 Theile mit ungefähr 60 Theilen Kochſalzauflöſung verſezt und zur Trokenheit eindampft, kieſelflußſaures Natron, welches als Material zur Glasbereitung dienen kann. Man kann übrigens auch einen Theil Quarzſand oder eine andere kieſelige Subſtanz mit drei Theilen Alkali oder gewöhnlicher Soda in einem Tiegel bei einer mäßigen Rothglühhize calciniren, die geſchmolzene Maſſe in Waſſer auflöſen, und die klare, durch Filtration oder Abgießen von den aufgelöſt gebliebenen Unreinigkeiten abgeſchiedene Flüſſigkeit bis zur Trokenheit eindampfen, um auf dieſe Weiſe kieſelſaures Natron zu erlangen. Oder man kann, um reine Kieſelerde zu erhalten, dieſe mit Kalk oder Kalkwaſſer aus der Auflöſung niederſchlagen. Beide Methoden mit einander in Verbindung gebracht, gaben ein wohlfeiles Material.

Dem zweiten Theile meiner Erfindung gemäß gieße ich die flüſſige Glasmaſſe, ſo wie es gewöhnlich zu geſchehen pflegt, auf eine polirte Metallplatte; anſtatt jedoch das ausgegoſſene Glas mit einer Walze auszubreiten, bringe ich eine Metallplatte darauf, mit welcher die Glasmaſſe zu einer Platte von gewünſchter Dike und Größe ausgepreßt wird. Die Dike und die Dimenſionen werden durch Streifen, welche man auf der unteren Platte anbringt, und durch welche einem zu weiten Herabſinken der oberen Platte vorgebeugt wird, hervorgebracht. Die Glasplatten fallen, wenn man die obere Metallplatte bis zum Abkühlen derſelben auf ihnen beläßt, viel ebener und glätter aus, als ſie durch das Walzen erzielt werden können; ſie verurſachen daher auch beim Schleifen viel weniger Arbeit. Wäre die flüſſige Glasmaſſe zu groß, als daß ſie durch das Gewicht oder den Druk der oberen Platte gehörig bezwungen werden könnte, ſo müßte ſich leztere in Falzen, welche in den Seitentheilen der unteren

Platte angebracht sind, bewegen, und unmittelbar hinter der dermalen gebräuchlichen Walze her folgen, damit sie das Glas bis zu dessen Erstarrung comprimire und somit verhindere, daß sich die Glasplatte werfe, was nur zu oft geschieht, wenn sie zu rasch der Einwirkung der atmosphärischen Luft ausgesezt wird. Alle die hiezu erforderlichen mechanischen Vorrichtungen sind zu bekannt, als daß ich auf eine weitere Beschreibung derselben einzugehen für nöthig fände.

Die von mir an den Schmelzöfen angebrachte Verbesserung beruht darauf, daß ich die Häfen so stelle, daß sie dem schwefelhaltigen Staube und anderen in dem Brennmateriale enthaltenen Unreinigkeiten weniger ausgesezt sind, und daß die Hize besser regulirt werden kann. Die Zeichnung wird deutlich machen, auf welche Weise ich dieß bewerkstellige.

Fig. 11 ist nämlich ein Längendurchschnitt, und Fig. 12 ein Aufriß meines verbesserten Ofens, an welch lezterer Figur ein Theil des Schornsteines weggelassen ist.

A ist der Ofen, welcher luftdicht seyn muß. B das geschlossene Aschenloch, in welches Gebläseluft von solchem Druke eingetrieben wird, daß dadurch der erforderliche Hizgrad erreicht wird. C ist die Kammer, in welche die Häfen oder Tiegel eingesezt werden. D bezeichnet die Höhe, bis zu welcher das Brennmaterial hinaufreicht. E ist ein geschlossener Speisungstrichter; F ein Feuerzug, durch den die heiße Luft in das Gewölbe des Kühlofens geleitet wird.

Die Verbesserungen, welche ich an dem Kühlofen anbrachte, ergeben sich gleichfalls aus den Zeichnungen. a ist eine sich drehende Tafel aus polirten feuerfesten Baksteinen, aus Stourbridge-Thon, oder aus irgend einem anderen geeigneten, auf einer gußeisernen Unterlage befestigten Materiale. Diese Tafel ruht auf Rädern, welche in einer im Kreise geführten Bahn oder Vertiefung laufen; sie dreht sich dabei um eine Achse oder Welle b. Ueber dieser Tafel nun ist das aus feuerfesten Baksteinen gebaute Gewölbe c unbeweglich angebracht. Dem von dem Ofen herlaufenden Feuerzuge F entspricht ein zur Aufnahme der heißen Luft bestimmter Canal d. Die Röhre e dagegen läßt die abgekühlte Luft entweichen. Der nach Abwärts gebogene Rand der beweglichen Tafel, auf welche das Glas gelegt wird, tritt in eine ausgetiefte mit Sand gefüllte Rinne, so daß sich die Tafel in dieser bewegen kann, ohne die heiße Luft entweichen zu lassen. Wenn das Glas z. B. 15 Tage im Kühlofen zu verbleiben hat, so muß die Tafel alle 24 Stunden um den fünfzehnten Theil ihres Umfanges umgedreht werden, damit das Glas, welches zuerst in den heißesten Theil des Kühlofens unmittelbar unter die Oeffnung oder den Feuerzug d gebracht wird, nach 15 Tagen an der kühlsten

Digitized by Google

Stelle herausgenommen werden kann. Dieser fünfzehnte oder irgend ein anderer der Zahl der Abkühltage entsprechender Theil wird sodann unter den Feuerzug d vorwärts bewegt, um daselbst zur Aufnahme von frischem Glase hinreichend erhizt zu werden. Es läßt sich durch diese Einrichtung eine große Ersparniß an Brennmaterial erzielen; denn es wird alle aus dem Schmelzofen entweichende Wärme zum Kühlen oder Anlassen des Glases verwendet. Das Gewölbe des Kühlofens muß so dünn als möglich gebaut und mit Sand bedekt seyn, damit man, je nachdem man die Sandschichte diker oder dünner macht, an jedem Theile des Feuerzuges oder der Kühlstellen die Wärmeausstrahlung je nach Erforderniß verhindern oder hervorbringen kann.

Was endlich die Verwendung der glasigen Schlaken der zum Schmelzen von Erzen bestimmten Oefen zu architektonischen Zweken anbelangt, so beruht meine Erfindung darauf, daß ich die flüssige Schlake aus den Oefen in Mödel von verschiedener Form und Größe laufen lasse. Man kann entweder auf dem Boden oder auf dem Dekel dieser Model, oder auf beiden zugleich verschiedene Dessins oder Figuren, die man in den gegossenen Schlaken zum Vorscheine kommen lassen will, anbringen. Die Schlakenmasse der Schmelzöfen, die bisher mit Kostenaufwand weggeschafft werden mußte, und höchstens als Straßenbaumaterial verwendet wurde, erhält auf diese Weise eine sehr mannichfache Nuzanwendung.

XI.

Siemens' Vorrichtung zum Waschen der thierischen Kohle in Zukerfabriken.

Mit einer Abbildung auf Tab. I.

Die zu diesem Zweke in der Hohenheimer Zukerfabrik angewandte Vorrichtung zeigt Fig. 47. A ist ein 2½ Fuß weiter und eben so hoher Kübel, in welchem die 8 Fuß lange, 1 Fuß breite und ¾ Fuß hohe Rinne B einmündet. Diese ist an einem Ende ganz und am anderen Ende durch ein kleines, mit Oeffnungen versehenes Brett a bis auf ⅔ ihrer Höhe verschlossen. Sie hat nach dem Kübel zu so viel Fall, daß, wenn dieser durch den Hahn b bis zur Höhe des Brettes a mit Wasser angefüllt ist, im oberen Theile der Rinne nur 1½ bis 2 Zoll hoch Wasser steht. Im gleichen Niveau befindet sich am Kübel A bei c eine Oeffnung und 4 Zoll unter derselben bei d eine zweite, welche durch einen Zapfen verschlossen wird.

Digitized by

Die Kohlen werden in den Kübel A getragen, worin ihre Unreinigkeiten durch das darin befindliche Wasser aufweichen. Von hier wirft man einen Theil davon (etwa 100 Pfd.) mittelst der Siebschaufel C in die Rinne und rührt sie darin, während durch den Hahn b Wasser einfließt, mit der Siebschaufel so lange durch, bis lezteres ganz hell aus der Rinne in den Kübel abfließt. In diesem sezen sich die schweren Theile der mit fortgeschlemmten Kohle zu Boden, so daß nur das trübe, schmuzige Wasser aus der Oeffnung c abfließt. Erscheint die Kohle rein, so wird der Zufluß des Wassers bis auf einen dünnen Strahl vermindert, der Zapfen aus der Oeffnung d des Kübels gezogen, damit das trübe Wasser bis dahin abfließe, und dann die gereinigte Kohle mit der Schaufel aus der Rinne in ein nebenstehendes Gefäß geworfen. Die Rinne wird aufs Neue mit Kohle aus dem Kübel gefüllt, die Oeffnung d durch den Zapfen geschlossen und hierauf bei stärkerem Wasserzufluß aus dem Hahne b wie vorhin umgerührt. Dieß Umrühren geschieht am wirksamsten, wenn man die etwas hohle Schaufel so hält, daß ihre convexe Fläche nach Oben steht und die Kohle damit in kleinen Portionen dem einfließenden Wasser stoßweise zugeschoben wird, man aber dann den dem Wasserhahne zunächst liegenden Theil mit der Schaufel wegnimmt oder zurükwirft und aufs Neue die übrige Kohle mit der umgekehrten Schaufel wieder vorschiebt.

Auf diese Weise können durch zwei Mädchen, wovon die eine die ungewaschenen Kohlen in den Kübel wirft und die gewaschenen fortträgt, die andere aber nur mit Waschen sich beschäftigt, täglich 36 — 40 Cntr. Kohle vollkommen gereinigt werden, wozu in der hiesigen Fabrik 10 bis 12 Eimer Wasser verbraucht werden.

(Riecke's Wochenblatt Nr. 21.)

XII.

Beschreibung eines Apparates, um die in den Zukerraffinerien gebrauchte thierische Kohle vollkommen wieder zu beleben.

Aus dem Echo du monde savant, No. 546.

Mit einer Abbildung auf Tab. I.

Die mittelst des zu beschreibenden Verfahrens wiederbelebte Kohle ist um $^3/_5$ wirksamer als eine nach dem älteren Verfahren behandelte Kohle von gleicher ursprünglicher Beschaffenheit.

In einem aus Mauerwerk aufgeführten Behälter A, Fig. 48, mit doppeltem Boden B, einem Feuerraum C und einer Oeffnung

Digitized by Google

zum Auslaſſen der Dämpfe und Gasarten D, bringt man mittelſt eines Trichters E die erſchöpfte Knochenkohle in feuchtem oder trokenem Zuſtande; man macht Feuer in C und läßt bald darauf von einem Dampfkeſſel her Dampf durch die Röhre F in den oberen Theil des Apparats gelangen.

Mehrere mit Hähnen verſehene und in den doppelten Boden B eingelaſſene Entbindungsröhren G laſſen die Dämpfe an ihrem oberen Ende austreten, ſo daß der Druk vermindert und jede Gefahr beſeitigt wird; nach und nach wird die Kohle rothglühend, der Dampf zerſezt die Stoffe, welche ſie auf ihrer Oberfläche aufgenommen hat, wodurch ſich eine reichliche Menge von Gasarten entbindet und man kann dann die wiederbelebte Kohle ganz rothglühend bei der Oeffnung D herausnehmen.

Dieſe Operation dauert bei 100 Centnern gewöhnlich 20 — 24 Stunden und iſt bedeutend ökonomiſcher als das alte Verfahren die Kohle wieder zu beleben. [12])

XIII.

Verſuche über die Runkelrübe; von Heinrich Braconnot.

Aus den Annales de Chimie et de Physique, Dec. [13]) 1839, S. 428.

Es wäre ohne Zweifel nüzlich, ein genaues und leicht ausführbares Verfahren zur Beſtimmung des wirklichen Zukergehalts der Runkelrüben zu beſizen; ein ſolches ſcheint mir jedoch Schwierigkeiten darzubieten, welche bis jezt von den Chemikern ebenſowenig wie von den Fabrikanten überwunden wurden. Zwei ausgezeichnete Chemiker, Pelouze und Péligot, ſind der Meinung, daß der Alkohol den Runkelrüben nur kryſtalliſirbaren Zuker entzieht, und doch bleibt bei den vollkommenſten Verfahrungsarten in den Fabriken beiläufig ein Viertel der gekörnten Maſſe als unkryſtalliſirbare Melaſſe zurük. Hr. de Dombasle, überzeugt, daß faſt das ganze Quantum dieſer Melaſſe urſprünglich in den Runkelrüben enthalten, und die gewöhnliche Annahme, daß der Runkelrübenſaft nur eine Auflöſung von kryſtalliſirbarem Zuker ſey, unbegründet iſt, erſuchte mich dringend eine chemiſche Analyſe der ſchleſiſchen Runkelrübe zu unternehmen.

---

12) Wenn das beſchriebene Verfahren auch, wie es den Anſchein hat, im Princip begründet und durch die Erfahrung bewährt ſeyn ſollte, ſo läßt doch die Einrichtung des Apparates einiges zu wünſchen übrig. Die Kohle z. B. könnte beſſer in einem gußeiſernen Cylinder innerhalb des ſteinernen erhizt werden, indem man das Feuer zwiſchen beiden ſpielen ließe. A. d. R.

13) Ausgegeben im Junius 1840. A. d. R.

Ich geſtehe, daß ich nur mit Mißtrauen gegen mich ſelbſt dem Wunſche des gelehrten Oekonomen entſprach, denn es handelt ſich dabei um nichts Geringeres als eine genaue und erſchöpfende Analyſe der Runkelrübe, welche man noch nicht beſizt, und wozu ich mich wirklich nicht ſtark genug fühlte. Als ich anfing, mich dieſer Arbeit zu unterziehen, geſchah es nur in der Hoffnung, auf einige neue Thatſachen hinſichtlich dieſer ſchäzbaren Wurzel zu kommen und zugleich den Urſprung einer gallertartigen Subſtanz, welche man bei der Runkelrübenzuker-Fabrication nach dem Macerationsverfahren erhält, auszumitteln; ich habe dieſe Subſtanz mit dem Baſſorin verglichen und ihre Eigenſchaften beſchrieben [14]); damals war ich aber weit entfernt ihre wahre Conſtitution zu kennen, was ungeachtet meiner analytiſchen Verſuche noch nicht der Fall wäre, wenn ich nicht eine Methode entdekt hätte, ſie auf ſynthetiſchem Wege beliebig hervorzubringen, worauf ich unten zurükkomme. Ich will zuerſt in Kürze das von Hrn. Péligot [15]) zur Analyſe der Runkelrübe in Vorſchlag gebrachte Verfahren mittheilen und ſodann die Producte, welche man dabei erhält, beſonders unterſuchen. Dieſe Methode beſteht darin, ein beſtimmtes Gewicht dünner Runkelrübenſchnitte auszutroknen und dann wieder zu wiegen; man erfährt dadurch, wieviel Waſſer und wieviel feſte Subſtanzen die Runkelrüben enthalten. Leztere werden hierauf gepulvert und mehrmals mit kochendem Alkohol von 0,83 ſpec. Gew. behandelt. Die Differenz zwiſchen dem Gewichte des gut ausgetrokneten unauflöslichen Rükſtandes und demjenigen der trokenen Runkelrübe zeigt ihren Zukergehalt an; derſelbe Rükſtand, auf welchen kochender Alkohol nicht mehr wirkt, wird dann mit kochendem Waſſer ausgezogen, wodurch er in zwei Theile zerſezt wird, einen in dieſer Flüſſigkeit auflöslichen, welchen Péligot mit dem Eiweißſtoff vergleicht, und einen unauflöslichen, den er der Holzfaſer gleichſtellt. Dieſe analytiſche Methode lieferte mir bei der ſchleſiſchen Runkelrübe folgendes Reſultat:

Trokene feſte Beſtandtheile	15,8	Zuker	10,6
		Eiweißſtoff	2,1
Waſſer	84,2	Holzfaſer	3,1
	100,0		15,8

Ich will nun die drei Hauptproducte dieſer Analyſe nach einander unterſuchen.

14) Polytechn. Journal Bd. LXXVI. S. 202.

15) Recherches sur l'Analyse et la Composition de la Betterave à sucre. Paris, 1839.

igitized by Google

Zuker.

Aus der Analyse scheint hervorzugehen, daß die schlesische Runkelrübe 10,6 Gewichtsprocente Zuker enthält; dieses Quantum ist aber offenbar zu hoch, denn die krystallinische Masse, welche ich erhielt, war bräunlich, und obgleich die Zukerkrystalle darin deutlich und in großer Menge vorhanden waren, so waren sie doch von einem braunen unkrystallisirbaren Zukerstoff eingehüllt, welcher, abgesehen von den in der Runkelrübe vorkommenden zerfließlichen Salzen, die Eigenschaft hat, aus der Luft Feuchtigkeit anzuziehen. Diese Wurzel wird auch, wenn man sie in dünne Schnitte verwandelt und ausgetroknet hat, bald weich, und man darf keine Zeit verlieren, wenn es gelingen soll, sie in Pulver zu verwandeln. Beim Auskochen dieses Pulvers mit Alkohol von 0,83 spec. Gew. erhielt ich eine bräunlichgelbe Flüssigkeit, welche sich beim Erkalten trübte und zuerst eine syrupartige Flüssigkeit oder eine Art Melasse, sodann einige kleine Zukerkrystalle absezte. Ich suchte mir nun eine hinreichende Menge von dieser syrupartigen Flüssigkeit, welche in Alkohol weniger auflöslich ist, als der krystallisirbare Zuker, zu verschaffen, um sie besonders untersuchen zu können; getroknet sieht sie wie Gummi aus, und zieht Feuchtigkeit aus der Luft an; beim Verbrennen hinterläßt sie nur Spuren eines alkalischen Rükstandes; in Wasser aufgelöst wird sie durch Kalk- und Barytwasser gefällt. Neutrales und basisches essigsaures Blei bringen darin auch Niederschläge hervor, und die darüber stehende Flüssigkeit ist großentheils entfärbt. Behandelt man dieselbe syrupartige Flüssigkeit mit kaltem Alkohol von 33° Baumé, so löst sie sich endlich ganz darin auf; lauwarmer Alkohol (von 31° R.) hingegen theilt sie in zwei Portionen, eine darin auflösliche und eine unauflösliche: erstere war gelblich gefärbt und bestand zum Theil aus krystallisirbarem Zuker und einem unkrystallisirbaren, aus der Luft Feuchtigkeit anziehenden Zukerstoff; die in lauwarmen Alkohol unauflösliche Portion war unkrystallisirbar, von brauner Farbe, und sah gummiartig aus; obgleich ich sie aber sehr oft mit concentrirtem lauwarmem Alkohol behandelte, so behielt sie doch einen süßen Geschmak. Die braune Substanz war eine Verbindung von unkrystallisirbarem Zuker mit irgend einem schleimigen Stoff, und da ich diese beiden mittelst Alkohol nicht gehörig von einander trennen konnte, so benuzte ich dazu Barytwasser, welches, wie gesagt, in der wässerigen Auflösung dieses schleimhaltigen Zukerstoffs einen Niederschlag hervorbringt; der Niederschlag wurde gesammelt, ausgewaschen und mit verdünnter Schwefelsäure behandelt, wodurch man in der That einen bräunlichen Schleim erhielt, welcher fast geschmaklos, in kochendem Alkohol unauflöslich war und aus seiner

Digitized by Google

Auflösung in Wasser durch Kalk-, Barytwasser und Bleisalze vollständig niedergeschlagen wurde. Mit Salpetersäure behandelt lieferte die schleimartige Substanz keine Schleimsäure.

Aus der süßen Flüssigkeit, welche von dem durch Barytwasser erzeugten Niederschlag (mittelst Schwefelsäure) abgeschieden wurde, gelang es mir, nur einige kleine Zukerkrystalle zu erhalten. Kann man diesen schleimhaltigen Zukerstoff als eine besondere Zukerart betrachten oder sollte er nicht vielmehr durch die innige Verbindung des Zukers mit einer ähnlichen schleimartigen Substanz, wie z. B. gewöhnlich in Begleitung der Aepfelsäure vorkommt, entstehen, welche Säure ebenfalls im Runkelrübensafte vorhanden ist? Ich bin zu lezterer Annahme sehr geneigt, denn es ist gewiß, daß sich die von mir erhaltene schleimartige Substanz für sich in kochendem Alkohol nicht auflöst, sondern dieß nur durch Dazwischenkunft des Zukers geschieht, so daß sich die Auflösung beim Erkalten trübt, indem sie einen unkrystallisirbaren schleimartigen Zukerstoff fallen läßt, welcher in kaltem Alkohol viel weniger auflöslich ist, als der gewöhnliche Zuker. Dessen ungeachtet wage ich nicht zu behaupten, daß die Runkelrübe nicht auch unkrystallisirbaren Zuker enthält.

Durch diesen Unterschied in der Auflöslichkeit ist es erklärlich, daß Pelouze bei Behandlung dünner Runkelrübenschnitte mit Alkohol von 85 Proc., und zwar bei einer Temperatur von 24° R. eine weiße krystallinische Masse erhielt, welche alle Eigenschaften eines schönen Zukers besaß. [16]) Es ist schwer mit Genauigkeit zu bestimmen, in welchem Verhältnisse kochender Alkohol aus der Runkelrübe schleimhaltigen Zukerstoff und krystallisirbaren Zuker auszieht; jedenfalls scheint mir die Quantität des lezteren von einigen Chemikern zu hoch angeschlagen worden zu seyn, und in dieser Hinsicht theile ich die Meinung des Hrn. de Dombasle.

Eiweißstoff.

Nachdem man die getroknete Runkelrübe mit kochendem Alkohol erschöpft hat, erhält man durch Behandlung derselben mit kochendem Wasser eine Substanz, welche Péligot Eiweißstoff genannt hat; sie ist aber von dem eigentlichen Pflanzeneiweiß so wesentlich verschieden, daß dieser Chemiker sie unmöglich näher untersucht haben kann. Es steht wenigstens fest, daß der Eiweißstoff, besonders nach seiner Behandlung mit kochendem Alkohol, in kochendem Wasser unauflöslich ist, während die von mir nach Péligot's Verfahren erhaltene Substanz in kochendem Wasser auflöslich ist. Nach meinen

16) Polytechn. Journal Bd. XLIII. S. 53.

Digitized by Google

Versuchen besizt diese Substanz — welche, beiläufig gesagt, in dem aus den Runkelrüben ausgepreßten Saft nicht vorkommt — folgende Eigenschaften:

Sie ist gelblich, durchscheinend, spröde, neutral, an der Luft unveränderlich und von fadem Geschmak; bei der Destillation liefert sie wie die Materien, welche wenig Stikstoff enthalten, ein Lakmuspapier stark röthendes Product und hinterläßt eine etwas Kali zurükhaltende Kohle. Ihre Auflösung in Wasser ist dik, schleimig, wenig klebend; Galläpfelinfusion bringt darin einen weißen undurchsichtigen Niederschlag hervor, welcher mit ein wenig Wasser ausgesüßt und dann getroknet, durchsichtig wie Gummi ist; befeuchtet wird er wieder weiß und undurchsichtig, und kann sich in einer hinreichenden Menge kalten oder in ein wenig heißen Wassers wieder ganz auflösen; in lezterem Falle entsteht aber der weiße undurchsichtige Niederschlag beim Erkalten der Flüssigkeit wieder.

Aus ihrer Auflösung in Wasser wird die fragliche schleimartige Substanz durch die Kupfer-, Blei- und Queksilbersalze, so wie durch schwefelsaures Eisenoxyd vollkommen niedergeschlagen; die Säuren, ferner Kalk-, Baryt- und Strontiansalze bringen darin keinen Niederschlag hervor. Eine merkwürdige Eigenschaft der schleimigen Auflösung ist, daß sie mit den geringsten Spuren von Kalk, Baryt und Strontian eine voluminöse Gallerte bildet. Als ich eine Auflösung von 2 Centigrammen der fraglichen Substanz in 4 Grammen oder ihrem 200fachen Gewichte Wasser mit zehn Tropfen Kalkwasser versezte, war das Gemisch nach 24 Stunden in eine steife durchsichtige Gallerte verwandelt.

Wenn man hingegen eine Auflösung der schleimartigen Substanz, anstatt sie mit etwas Kalkwasser vermischt durch Ruhe gelatiniren zu lassen, mit Kalkwasser in Ueberschuß versezt, so entsteht sogleich ein weißer flokiger Niederschlag, der wie Kleister aussieht und so unauflöslich ist, daß man die fragliche Substanz, selbst wenn sie in mehr als ihrem 2000fachen Gewichte Wasser aufgelöst ist, leicht entdeken kann; versezt man endlich eine concentrirte Auflösung dieser Substanz mit Aezkali, so erstarrt das Gemisch zu einer Gallerte, welche in Wasser wieder aufgelöst, mit Salzsäure eine voluminöse, durchscheinende und farblose Masse, nämlich Gallertsäure liefert; hieraus geht hervor, daß die in Wasser auflösliche schleimartige Substanz derjenigen ähnlich ist, welche ich in den (fleischigen) Früchten, vielen Baumrinden ꝛc. entdekt und Pektin [17]) (Pflanzengallerte) genannt habe. Die undurchsichtigen oder durchsichtigen Gallerten,

17) Polytechn. Journal Bd. XLIII. S. 60.

welche durch die Verbindung dieser lezteren mit mehr oder weniger Kalk entstehen, sind nicht nur in kochendem Wasser unauflöslich, sondern widerstehen auch allen Agentien, die ich zur Trennung ihrer Bestandtheile anwenden konnte, ohne eine Zerstörung derselben zu bewirken; übrigens besizen sie dieselben Eigenschaften wie die gallertartige Substanz, welche bei der Runkelrübenzuker-Fabrication nach dem Macerationsverfahren entsteht, und die folglich nichts als gallertsaurer Kalk ist. Ich hatte diese Substanz früher mit dem Bassorin (Pflanzenschleim) verglichen, und es ist mir nun sogar wahrscheinlich, daß lezteres, so wie auch das Cerasin, ebenfalls aus einer innigen Verbindung von Pektin oder einer analogen auflöslichen Substanz mit Spuren von Kalk besteht.

Ich habe gesagt, daß die in Wasser auflösliche schleimartige Substanz dem Pektin ähnlich ist; doch steht es fest, daß lezteres in reinem Zustande durch Galläpfelinfusion nicht getrübt wird, während jene mit diesem Reagens einen Niederschlag hervorbringt. Es ließ sich also vermuthen, daß sie noch etwas von einer stikstoffhaltigen Substanz zurükhält, und um diese davon zu trennen, verfuhr ich folgendermaßen: Ich vermischte die Auflösung dieses Pektins mit einer hinreichenden Menge Aezkali, um sie zum Gerinnen zu bringen, und nachdem ich die entstandene Gallerte dann wieder in Wasser aufgelöst hatte, versezte ich sie mit etwas überschüssiger Salzsäure, welche eine reichliche Menge farbloser Gallertsäure (Pektinsäure) abschied, die ich von der gelblichen Flüssigkeit abfiltrirte. Leztere wurde dann mit etwas Aezkali neutralisirt, auf einen kleinen Raum abgedampft und hierauf vorsichtig mit Alkohol versezt, der zuerst eine Substanz daraus niederschlug, welche durch Galläpfelinfusion nicht getrübt wurde und die Eigenschaften des Gummi's besaß; als ich aber dieselbe Flüssigkeit mit einer größeren Menge Alkohol versezte, gelang es mir, daraus eine Substanz abzusondern, welche nach dem Troknen etwas bräunlich, spröde, halbdurchsichtig, an der Luft unveränderlich und in Wasser auflöslich war. Diese Substanz lieferte bei der Destillation ein Product, welches geröthetes Lakmuspapier wieder blau machte; übrigens wurde sie durch Galläpfelinfusion gefällt. Es scheint mir also hinreichend erwiesen, daß die von Péligot bei seinen Runkelrüben-Analysen unter der Benennung Eiweißstoff aufgeführte Substanz fast gänzlich aus Pektin besteht, welches etwas Gummi und eine in Wasser auflösliche stikstoffhaltige Substanz zurükhält. Ich habe gesagt, daß das Pektin in dem ausgepreßten Runkelrübensafte nicht vorkommt; es konnte also nur von den Trestern herrühren, und um darüber Gewißheit zu erhalten, süßte ich gut ausgepreßten Runkelrübenrükstand mehrmals mit reinem Was-

Digitized by Google

ser aus, bis er den süßen Geschmak ganz verlor, und kochte ihn dann mit Wasser, wodurch ich eine Flüssigkeit erhielt, welche vorher durch Leinwand gedrükt nur langsam durch ein Papierfilter ging. Als man diese Flüssigkeit zur Syrupsconsistenz abgedampft mit Alkohol vermischte, nahm derselbe etwas Zuker und Salpeter auf, und schlug Pektin nieder, welches alle Eigenschaften desjenigen besaß, wovon ich so eben gesprochen habe.

Nachdem ich dem Runkelrübenrükstande mit kochendem Wasser das Pektin entzogen hatte, kochte ich ihn mit sehr verdünntem Aezkali, welches aber keine Gallertsäure auszog; hienach sollte man glauben, daß leztere in der Runkelrübe nicht vorkommt, und doch geben die Runkelrübenrükstände bei Behandlung mit ammoniakalischem Wasser eine Flüssigkeit, welche durch Mineralsäuren zu einer durchsichtigen Gallerte gerinnt.

Nachdem man die Runkelrübentrester mit alkalischem Wasser ausgekocht hat, ist die Holzfaser bei weitem noch nicht von allen fremdartigen Substanzen befreit. Untersucht man sie nämlich mit dem Mikroskop, so findet man, daß die Saftbläschen, woraus sie großentheils besteht, ihre Form noch nicht ganz verloren haben; läßt man sie aber einige Zeit bei gelinder Temperatur mit Wasser stehen, so erhält man eine klebrige, dike, schwach saure Flüssigkeit, welche essigsaures Kali und eine beträchtliche Menge Gummi enthält, und wenn man nun neuerdings die Saftbläschen mit dem Mikroskop untersucht, so scheinen sie gleichsam zerschmolzen zu seyn und bestehen nur noch aus den sehr feinen Fasern, welche Verzweigungen oder Rippen an den Wänden der Saftbläschen bildeten. Die Luftgefäße hingegen scheinen gar keine Veränderung erlitten zu haben, und müssen folglich sehr cohärent seyn.

Obgleich ich die Runkelrübentrester mit vielem kaltem Wasser auswusch, so war im Waschwasser, nachdem es sich in der Ruhe geklärt hatte, bei der Prüfung mit Kalk doch kein Pektin zu entdeken, welches bekanntlich im Wasser leicht auflöslich ist. Ich vermuthe daher, daß diese Substanz in den Runkelrübentrestern in einem ähnlichen Zustande existirt, wie man sie durch kochendes Wasser erhält, so daß man sie mit den thierischen Häutchen vergleichen kann, welche an kaltes Wasser nichs abgeben und sich durch kochendes Wasser in eine Gallerte verwandeln; man müßte denn annehmen, daß das Pektin, ohne Zweifel bestimmt die Saftbläschen der Runkelrüben zu umhüllen, mit einer anderen wenig bekannten schleimigen Substanz verbunden ist, so wie auch mit kleesaurem und phosphorsaurem Kalk, welche Salze gewöhnlich vorkommen, wo ein Organismus Consistenz bekommen soll.

Digitized by Google

Holzfaſer.

Der Rükſtand, welchen Péligot bei ſeinen Analyſen der Runkelrübenſorten mit der Benennung Holzfaſer bezeichnet, iſt ein ſchwärzlicher, ſchwer zerreiblicher Körper von complicirter Zuſammenſezung; er enthält wirklich die Holzfaſer, aber auch allen Eiweißſtoff der Runkelrübe, den man ihm wenigſtens zum Theil entziehen kann, indem man ihn mit Waſſer digerirt, welches mit Aezkali oder Ammoniak verſezt iſt; hieraus folgt, daß man bei dem bekannten Verfahren die Runkelrüben zu troknen und nachher erſt mit Waſſer den Zuker aus ihnen zu extrahiren, den Vortheil hat, eine Flüſſigkeit zu bekommen, welche keinen Eiweißſtoff mehr enthält, und folglich zu ihrer Läuterung nur ſehr wenig Kalk bedarf, nur ſo viel als zum Niederſchlagen des Pektins, eines Theils der gummigen Subſtanz und einiger anderer, der Kryſtalliſation des Zukers hinderlichen Subſtanzen erforderlich iſt. Bei dem Verfahren friſche Runkelrübenſchnitte in kochendem Waſſer zu maceriren, welches Hr. de Dombasle vorſchlug und befolgt, bekommt man eine Flüſſigkeit, welche nach meinen Verſuchen etwas mehr gummige Subſtanz als der ausgepreßte Saft enthält; dagegen fand ich darin faſt keinen Eiweißſtoff. Es ſteht jedoch feſt, daß der Runkelrübenſaft, obgleich er viel Eiweißſtoff enthält, keine Neigung zeigt, beim Erhizen zu gerinnen. Ich werde bald die Urſache dieſer Anomalie erklären.

Aus dem Vorhergehenden erſieht man, daß Péligot's Unterſuchungen über die Runkelrübe viel zu wünſchen übrig laſſen.

Unterſuchung des Runkelrübenſaftes.

Man ſcheint bisher noch keinen richtigen Begriff von der chemiſchen Zuſammenſezung des aus den Runkelrüben ausgepreßten Saftes gehabt zu haben; deßhalb konnte man ſich auch das ſehr abweichende Verhalten des im Runkelrübenſaft enthaltenen Eiweißſtoffs in Vergleich mit demjenigen der meiſten Vegetabilien nicht erklären. Wenn man nämlich den Runkelrübenſaft, ſelbſt durch Abdampfen concentrirten, zum Kochen erhizt, ſo gerinnt er nicht wie die anderen eiweißſtoffhaltigen Pflanzenſäfte, was hauptſächlich dem Umſtande zuzuſchreiben iſt, daß leztere in der Regel Kalkſalze enthalten, während ich im Runkelrübenſafte keine Spur davon fand; die Haupteigenſchaft des Eiweißes, beim Erhizen zu gerinnen, ſcheint alſo der Gegenwart von Kalkſalzen zugeſchrieben werden zu müſſen. Verſezt man den Runkelrübenſaft mit einer geringen Menge eines Kalkſalzes, z. B. ſalzſaurem oder eſſigſaurem Kalk, oder ſelbſt gepulvertem ſchwefelſaurem Kalk (Gyps) und erhizt ihn dann, ſo fällt auch

Digitized by Google

wirklich alles Eiweiß sogleich auf gewöhnliche Weise in gefärbten großen Floken nieder und man bekommt eine Flüssigkeit, welche eben so klar und noch weniger gefärbt als der mit Kalk geläuterte Saft ist. Wird diese Flüssigkeit gehörig abgedampft und in eine Troknenstube gestellt, so erstarrt sie zu einer beträchtlichen Masse krystallisirten Zukers, welcher sehr wenig Melasse zurükhält; es ist daher wahrscheinlich, daß man beim Läutern des Saftes den gebrannten Kalk vortheilhaft durch gepulverten Gyps wird ersezen können, womit die zersezende Einwirkung des Aezkalks auf den Zuker beseitigt wäre, und dieser Vorschlag scheint mir in hohem Grade die Beachtung der Fabrikanten zu verdienen. [18]) Ich habe einmal geläuterten Runkelrübensaft mit Gyps versezt und dann mit einem schwachen Ueberschuß von Aezkali oder Kalk, um die geringe Menge freier Säure zu sättigen, wobei ich aber nicht bemerken konnte, daß dieser Zusaz eine reichlichere Krystallisation des Zukers bewirkte.

Die zu geringe Menge freier Säure im Runkelrübensafte trägt ebenfalls dazu bei, die Gerinnung des Eiweißstoffs in der Hize zu verhindern. Gießt man irgend eine Säure, z. B. Essigsäure in diesen Saft, so erscheint er nicht getrübt, und nur sehr langsam sezt sich daraus endlich der sehr zertheilte Eiweißstoff ab; wenn man aber das Gemisch erhizt, scheidet er sich sogleich in großen Floken ab, wobei die Flüssigkeit klar und zum Theil entfärbt wird. Wird diese klare Flüssigkeit eingedampft und in eine Troknenstube gestellt, so liefert sie ebensoviele und weniger gefärbte Zukerkrystalle, als man mittelst kochenden Alkohols erhalten könnte. Der mittelst Essigsäure in der Hize niedergeschlagene Eiweißstoff der Runkelrübe hat eine graue Farbe; getroknet ist er schwarz; rührt man ihn in feuchtem Zu-

---

18) Die Eigenschaft des Gypses, aus dem Runkelrübensafte die eiweißstoffartige Materie abzusondern, ist in Deutschland längst bekannt. Nach den Versuchen des Hrn. Oberbergcommissärs Brande reicht dazu auf ein Pfund Saft ein Quentchen Gypsmehl immer aus; der Saft soll nach seinem Vorschlage auf 40 — 50° R. erhizt, das Gypsmehl, welches man vorher in einer geringen Menge der Flüssigkeit zerrührt hat, zugemischt und dann bis zum Sieden erhizt werden. Dabei entsteht eine reichliche Ausscheidung, die zum Theil von der Oberfläche der Flüssigkeit abgesondert werden kann, anderen Theils aber als ein gebundener Niederschlag sich absezt, von welchem die erkaltete Flüssigkeit, hinreichend geklärt, durch Abziehen entfernt werden kann. Der so geklärte Saft ist, obgleich wenig gefärbt, für die folgende Kalkbehandlung vortrefflich vorbereitet. Wird er bis zu schwacher alkalischer Reaction mit Kalk versezt, auf die Hälfte eingekocht, und dann aufs Neue geklärt, so erhält man eine weinhelle Flüssigkeit von angenehm süßem Geschmak, die bei weiterem Einkochen wenig dunkler wird und einen sehr guten Syrup liefert, welcher bei langsamem Eindiken eine blaßgelbliche krystallinisch-körnige spröde Zukermasse hinterläßt.

Gyps, jedoch in Verbindung mit gebranntem Kalk, wurde in Deutschland schon vor 24 Jahren zur Läuterung des Runkelrübensaftes von Lohmann vorgeschlagen und in der lezten Zeit (im Journal für praktische Chemie Bd. X. S. 89) wiederholt von ihm empfohlen. A. d. R.

ſtande mit Waſſer an, ſo erhält man eine homogene halbdurchſichtige Flüſſigkeit, welche ſich weder in der Ruhe noch beim Erwärmen merklich klärt, und die einer Auflöſung gleicht, obwohl in der That der Eiweißſtoff darin nur ſuspendirt iſt. Kalk-, Barytwaſſer, eſſigſaures Blei, eſſigſaures Kupfer und die meiſten anderen Metallſalze ſchlagen allen in dieſer Flüſſigkeit enthaltenen Eiweißſtoff augenbliklich nieder; deßgleichen die Säuren und Kalkſalze, beſonders in der Wärme. Mit Aezkali verſezтes Waſſer löſt den Eiweißſtoff der Runkelrübe auf. Dieſe Auflöſung wird durch die Säuren, ſelbſt Eſſigſäure und Phosphorſäure gefällt, durch kohlenſaures Ammoniak aber nicht getrübt. Dieſer Eiweißſtoff löſt ſich auch in Aezammoniak auf und wird daraus durch Kalkwaſſer, die Kalkſalze und alle anderen Reagentien, welche ihn fällen, wenn er bloß in Waſſer ſuspendirt iſt, ebenfalls vollſtändig niedergeſchlagen.

Als ich den Eiweißſtoff der Runkelrübe mit kochendem Alkohol behandelte, erhielt ich daraus ein gelblichweißes Fett, welches in ein wenig kochendem Alkohol wieder aufgelöſt beim Erkalten eine weiße, körnige, dem Wachs analoge Subſtanz abſezte; die über lezterer ſtehende Flüſſigkeit lieferte beim Abdampfen eine gelbliche, unkryſtalliſirbare fette Säure, welche ſich in Alkohol, ſehr verdünntem Aezkali und in Ammoniak leicht auflöſte.

Nachdem man dem Eiweißſtoff der Runkelrübe mittelſt Alkohol die fetten Subſtanzen entzogen hat, gibt er beim Verbrennen eine gelbliche Aſche, die ganz aus eiſenhaltigem kohlenſaurem und phosphorſaurem Kalk beſteht; ich weiß jedoch nicht, in welchem Zuſtande leztere Subſtanzen oder ihre Elemente im Eiweißſtoff enthalten ſind. Ich habe oben geſagt, daß der Runkelrübenſaft kein Kalkſalz enthält; nach Payen [19]) ſoll er ſauren äpfelſauren Kalk enthalten, was aber unmöglich iſt, denn ich habe längſt gefunden, daß der größte Theil des in ihm befindlichen Kali's mit Kleeſäure geſättigt iſt, wovon man ſich leicht überzeugen kann, wenn man den Saft mit ſalzſaurem Kalk verſezt, wobei kleeſaurer Kalk nebſt etwas (eiſenhaltigem) phosphorſaurem Kalk niederfällt. Um aus dem Niederſchlage die Kleeſäure zu iſoliren, braucht man ihn nur mit einer Auflöſung von kohlenſaurem Kali zu kochen, die filtrirte Flüſſigkeit mit Salpeterſäure zu neutraliſiren, mit ſalpeterſaurem Blei zu fällen und das erhaltene kleeſaure Blei mit Schwefelwaſſerſtoff zu zerſezen. Es iſt alſo hinreichend erwieſen, daß der Runkelrübenſaft kein Kalkſalz enthält; nun fragt es ſich aber, ob darin kein anderes erdiges Salz vorkommt? Als ich zur Trokne abgedampften Runkelrübenſaft, welcher

19) Polytechn. Journal Bd. XVIII, S. 379.

Digitized by Google

bereits mit kochendem Alkohol ausgezogen worden war, mit heißem Wasser behandelte, bemerkte ich, daß sich aus der Flüssigkeit ein weißes unauflösliches Pulver absonderte. Dasselbe ist feuerbeständig und löst sich ohne Aufbrausen in den Säuren auf, aus welchen es durch Alkalien unverändert niedergeschlagen wird. Ich glaubte anfangs, dieser Körper sey derselbe, welchen Payen bei seiner Analyse der Runkelrübe als „nicht hinreichend bestimmte unauflösliche, unorganische Substanz" aufführt; eine genauere Untersuchung überzeugte mich aber bald, daß dieses weiße Pulver weiter nichts als basisch phosphorsaure Bittererde ist. Es schmilzt nämlich vor dem Löthrohr zu einem weißen Email, nimmt mit salpetersaurem Kobalt erhizt eine rothe Farbe an und Kali entzieht ihm den größten Theil seiner Phosphorsäure, Bittererde zurüklassend.

Wenn man Runkelrübensaft, dem sein Eiweißstoff entzogen wurde, zur Trokne verdampft und den Rükstand calcinirt, so erhält man eine gelbliche Asche, aus welcher durch Wasser kohlensaures Kali nebst etwas phosphorsaurem, salzsaurem und schwefelsaurem Kali ausgezogen wird, während bloß basisch phosphorsaure Bittererde zurükbleibt.

Die phosphorsaure Bittererde ist in einem mittelst Essigsäure geläuterten Runkelrübensaft leicht zu entdeken; man braucht ihn nämlich nur mit etwas kohlensaurem Ammoniak zu versezen, so überziehen sich die Wände des Gefäßes nach einigen Stunden mit kleinen durchsichtigen und harten Krystallen von phosphorsaurer Ammoniak-Bittererde.

In der sehr geringen Menge holziger Substanz, welche die Runkelrübe enthält, fand ich kleesauren Kalk und beim Einäschern lieferte sie viel phosphorsauren und kohlensauren Kalk und nur wenig Bittererde.

Aus meiner Untersuchung der schlesischen Runkelrübe ergibt sich also, daß dieselbe enthält:

1) Krystallisirbaren Zuker,
2) unkrystallisirbaren Zuker?
3) Eiweißstoff,
4) Pektin (Pflanzengallerte),
5) schleimartige Substanz,
6) Holzfaser,
7) phosphorsaure Bittererde,
8) kleesaures Kali,
9) äpfelsaures Kali,
10) phosphorsauren Kalk,
11) kleesauren Kalk,

Digitized by Google

12) fette Säure von der Constitution des Talgs,
13) eine dem Wachs analoge Substanz,
14) salzsaures Kali,
15) schwefelsaures Kali,
16) salpetersaures Kali,
17) Eisenoxyd,
18) eine in Wasser auflösliche stikstoffhaltige Substanz,
19) eine noch unbekannte riechende und scharfe Substanz,
20) ein unbestimmtes Ammoniaksalz in geringer Menge,
21) Pektinsäure (Gallertsäure)?

XIV.

Verfahren die Gallerte so zuzubereiten, daß sie die Eigenschaften des Leimes besizt, worauf sich Georg Nelson, Chemiker von Milverton in der Grafschaft Warwick, am 23. Mai 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Mai 1840, S. 269.

Ich erzeuge nach meinem Verfahren zwei Sorten von Gallerte, nämlich eine von erster und eine von zweiter Qualität, und verwende dazu alle Häute und Felle und deren Abschnizel, welche man gewöhnlich auf Leim zu benüzen pflegt; nur verwerfe ich Alles, was faul geworden, als zu meiner Behandlungsweise nicht geeignet.

Meine Erfindung beruht darauf, daß ich die Leimschnizel mit einer äzenden alkalischen Auflösung und mit oder ohne Säuren (worunter jedoch keine flüssige schwefelige Säure seyn darf), behandle. Die Schnizel müssen jedoch, bevor ich sie meiner Behandlung unterwerfe, von Haar und Wolle sowohl als von Fleisch und Fett gereinigt werden; auch muß ich bemerken, daß ich mich zur Darstellung meiner Gallerte von erster Qualität hauptsächlich und vorzugsweise der Abfälle von Rindshäuten und Kalbsfellen bediene.

Ich will zuerst angeben, wie ich die Gallerte erster Qualität erziele, und das hiebei eingeschlagene Verfahren die erste Operation nennen. Nachdem die Schnizel von Haar, Fleisch und Fett gereinigt, auch in reinem kaltem Wasser abgewaschen worden, schneide ich sie, um die Wirkung des Alkali zu befördern und gleichmäßiger zu machen, in ungefähr einen Zoll weit von einander entfernten Linien an der Haarseite beiläufig einen Achtel Zoll tief ein. Nach dieser Vorbereitung macerire ich sie in einer äzenden alkalischen Auflösung von ungefähr 12° R. Ich bediene mich hiezu sogenannter Macerirbehälter, welche aus Baksteinen gemauert oder innen mit

Digitized by Google

Cement ausgekleidet seyn oder auch aus irgend einer Substanz, die vom Alkali nicht angegriffen wird, bestehen können, und welche zur Abhaltung der Luft mit einem Dekel versehen seyn müssen. Diese Maceration seze ich so lange fort, bis ich die Schnizel mit Leichtigkeit mit einer Gabel oder einem anderen derlei Instrumente durchstechen kann, wozu meiner Erfahrung nach gewöhnlich 10 Tage hinreichen. Einer Natronlauge gebe ich hiebei den Vorzug, und diese bereite ich mir, indem ich auf 3 Theile käuflicher Soda 2 Theile frisch gebrannten Kalk und 16 Theile Wasser nehme. Das Verhältniß des Kalkes muß stets ein solches seyn, daß die Auflösung dadurch eine äzende Eigenschaft erhält. Nach beendigter Maceration bringe ich die Schnizel in Behälter, welche mit denen, worin die Maceration bewerkstelligt worden, Aehnlichkeit haben, und die gleichfalls mit Dekeln versehen sind, um sie in diesen unter Abhaltung der Luft und bei einer Temperatur von 12 bis 17° R. bis zur Erlangung der gehörigen Weichheit zu belassen. Daß sie diese erlangt haben, erkennt man daran, daß man sie mit einer Gabel oder einem anderen derlei Werkzeuge mit Leichtigkeit durchstechen kann. Ist dieß der Fall, so spalte ich die Schnizel, welche eine größere Dike zeigen als die übrigen, und bringe sie dann sammt und sonders in hölzerne Cylinder, welche in Wasserbehälter, die mit reinem kaltem Wasser gefüllt sind, eingesezt sind. Diese Cylinder, welche nicht weiter als bis zur Hälfte gefüllt werden dürfen, und die ich die Waschcylinder nenne, sollen so gebaut seyn, daß das Wasser frei durch sie laufen kann, und können auf irgend eine Art solchermaßen in den Wasserbehältern angebracht werden, daß sie sich in denselben drehen können. Cylinder von drei Fuß Durchmesser und eine Umlaufsgeschwindigkeit von ungefähr einem Umgange in der Minute fand ich am geeignetsten. Während die Waschcylinder, in denen die Schnizel auf irgend eine Weise zurükgehalten werden, langsam umlaufen, lasse ich durch jeden der Wasserbehälter mittelst einer in deren Boden angebrachten Oeffnung und mittelst einer in das obere Ende oder den Scheitel derselben eingesezten Röhre fortwährend reines kaltes Wasser fließen. Die Bewegung der Cylinder muß so lange währen, bis das Alkali genügend aus den Schnizeln gewaschen worden, wozu bei gewöhnlicher Dike der Schnizel meistens 6 bis 7 Tage, bei größerer Dike derselben aber eine verhältnißmäßig längere Zeit erforderlich ist. Die ausgewaschenen Schnizel schaffe ich in eine hölzerne Kammer, welche so gebaut seyn muß, daß kein Gas aus ihr entweichen kann, und in der ich sie der directen Einwirkung des durch Verbrennung von Schwefel entwikelten schweseligsauren Gases ausseze. Diese Behandlung muß so lange dauern, bis die Schnizel bei einer mit Lakmus-

papier angestellten Probe etwas sauer reagiren. Ist dieß der Fall, so presse ich die möglich größte Menge des in ihnen enthaltenen Wassers nach irgend einem der bekannten Verfahren aus, und gebe sie sodann in glasirte irdene oder andere von Säuren unangreifbare Gefäße, um sie in diesen mit Dampf oder auch nach einem anderen geeigneten Verfahren bis auf 52° R. zu erwärmen, und auf dieser Temperatur zu erhalten. Dabei rühre ich sie mit einem passenden hölzernen Instrumente so lange um, bis sie sich beinahe gänzlich aufgelöst haben. Die auf diese Weise erzeugte Flüssigkeit ist Gallerte, die ich durch Abseihen von dem unaufgelöst gebliebenen Rükstande abscheide, und die ich, nachdem dieß geschehen, zum Behufe der Sezung in Gefäße bringe, welche den eben beschriebenen Dampfgefäßen ähnlich sind, und auch auf eine ähnliche Weise auf einer Temperatur von 30 bis 40° R. erhalten werden. In diesen Gefäßen lasse ich die Gallerte so lange ruhig stehen, bis sich die in ihr enthaltenen Unreinigkeiten abgeschieden haben, wozu gewöhnlich 9 Stunden hinreichen. Sollte innerhalb dieser Zeit keine genügende Sezung eintreten, so seihe ich die Flüssigkeit lieber durch ein Wollentuch. Aus den Sizgefäßen kann die flüssige Gallerte entweder mittelst eines Hebers oder auch mit Hülfe irgend eines anderen Apparates herausgeschafft, und dann in einer Dike von ungefähr einem halben Zoll auf die sogenannten Kühlbretter ausgegossen werden. Ist sie auf diesen kalt und fest geworden, so schneide ich sie in Stüke, welche ich in den angegebenen Waschcylindern und Wasserbehältern auf die oben beschriebene Weise ab- und auswasche, bis alle Säure aus ihnen entfernt ist. Drei Tage reichen gewöhnlich hiezu aus, und die gänzliche Beseitigung der Säure erprobe ich auf die übliche Art mit Hülfe von Lakmuspapier. Die entsäuerte Gallerte löse ich hierauf abermals in den beschriebenen Dampfgefäßen auf, wobei ich jedoch eine Erwärmung der Gallerte auf mehr dann 23° R. vermeide. Nach gänzlicher Auflösung der Gallerte gieße ich dieselbe neuerdings auf die Kühlbretter, auf denen ich sie bis zum Abkühlen und bis zur Erstarrung belasse, um sie hierauf in Stüke von gehöriger Größe zu schneiden, und auf Nezen unter der Einwirkung eines trokenen kalten Luftstromes zu troknen. Der bei dieser Operation unaufgelöst bleibende Rükstand der Schnizel kann auf die weiter unten anzugebende Weise weiter benüzt werden.

Das nach dem hiemit beschriebenen Verfahren erzielte Product nenne ich meine Gallerte erster Qualität. Man kann jedoch aus den Abfällen der Rindshäute und Kalbsfälle eine ebenso gute Gallerte durch Anwendung von Alkali allein und ohne alle Beihülfe von Säuren bekommen. Das Verfahren, welches ich hiebei einschlage

Digitized by Google

und welches ich die zweite Operation nenne, ist folgendes. Ich gebe den Schnizeln bis dahin, wo sie aus den Waschcylindern kommen, die bei der ersten Operation beschriebene Zubereitung, scheide hierauf durch Auspressen die möglich größte Menge Wasser aus ihnen ab, und erwärme sie sodann in denselben Dampfgefäßen mit Dampf oder auf eine sonstige geeignete Weise bis auf 39° R. Auf dieser Temperatur erhalte ich sie unter Umrühren derselben mit einem geeigneten Instrumente durch vier Stunden, wo sie sich dann zum Theil, jedoch in geringerer Menge als bei der ersten Operation, aufgelöst haben werden. Die sich hiebei bildende Flüssigkeit besteht aus Gallerte, welche ich, nachdem ich sie durch Abseihen von dem Rükstande geschieden habe, in die Sizgefäße bringe, um sie in diesen auf die oben angegebene Weise auf einer Temperatur von 30° R. zu erhalten, bis sich die Unreinigkeiten aus ihr zu Boden gesezt haben. Gewöhnlich reicht hiezu ein ruhiges Stehen während 6 Tagen hin; wenn man es für gut findet, kann man die Gefäße aber auch noch länger stehen lassen. Die auf solche Weise geklärte flüssige Gallerte gieße ich in der Dike von ungefähr einem halben Zoll auf den Kühlbrettern aus, auf denen ich sie abkühlen und erstarren lasse, um sie sodann in Stüke von gehöriger Größe schneiden und auf Nezen an einer trokenen kühlen Luft troknen zu können.

Meine Gallerte zweiter Qualität erzeuge ich nach folgendem Verfahren, welches ich die dritte Operation nenne. Ich nehme hiezu dieselben Schnizel, die jedoch nicht faul seyn dürfen, wasche sie, nachdem sie von Haaren, Fleisch und Fett gesäubert worden, in kaltem Wasser ab, und weiche sie sodann in einer verdünnten Auflösung von Schwefelsäure, Salzsäure oder Essigsäure, worunter ich jedoch der ersteren den Vorzug gebe, ein. Es kann dieß in irgend welchen von den Säuren unangreifbaren Geschirren geschehen, und es soll der Auflösung von Zeit zu Zeit so lange Säure zugesezt werden, bis die Schnizel überschüssige Säure haben. Anstatt dieses Einweichens der Schnizel in verdünnter Säure seze ich sie bisweilen auch in einer hölzernen Kammer, aus der kein Gas entweichen kann, so lange der directen Einwirkung von schwefeligsaurem, durch Verbrennung von Schwefel erzeugtem Gase aus, bis sie einen Ueberschuß an Säure zeigen. Sobald die Schnizel bei der Prüfung mit Lakmuspapier überschüssige Säure zeigen, schaffe ich sie aus der Auflösung oder aus der Gaskammer in geeignete hölzerne Behälter, in denen ich sie ungefähr 3 Wochen lang auf einer Temperatur von 17° R. erhalte, und aus denen ich sie in die Dampfgeschirre bringe, in denen ich sie bis zu ihrer gänzlichen Auflösung auf einer Temperatur von 66° R. erhalte. Die hiedurch erzeugte flüssige Gallerte behandle ich

Digitized by Google

auf die bei der ersten Operation beschriebene Weise bis zum Troknen derselben weiter.

Den Rükstand, welcher bei der Behandlung der Schnizel nach der zweiten Operation bleibt, benüze ich zur Darstelluug meiner Gallerte von zweiter Qualität, wobei ich folgendermaßen verfahre. Wenn nämlich der Rükstand von der flüssigen Gallerte abgeschieden worden, gebe ich ihn in hölzerne oder andere geeignete Geschirre, in denen ich ihm während er noch heiß ist, von Zeit zu Zeit so lange eine verdünnte Säure, die jedoch keine schwefelige Säure seyn darf, zuseze, bis er bei der Prüfung mit Lakmuspapier einen Ueberschuß an Säure zeigt. Man kann hiezu Schwefelsäure, Salzsäure oder Essigsäure nehmen; erstere scheint mir aber den Vorzug zu verdienen. Den somit gesäuerten Rükstand behandle ich hierauf entweder für sich allein weiter, oder ich menge ihn unter jene gesäuerten Schnizel, aus denen ich nach der oben beschriebenen Methode meine Gallerte von zweiter Qualität darstelle. Das weitere Verfahren bleibt ganz dasselbe wie ich es oben bei meiner dritten Operation angegeben habe. Wurde der Rükstand oder die Schnizel, woraus Gallerte von zweiter Qualität erzeugt werden soll, der Einwirkung von schwefeligsaurem Gase oder von Schwefelsäure ausgesezt, so ziehe ich es vor, alle überschüssige Säure durch Versezung der aus ihnen gewonnenen flüssigen Gallerte mit einer entsprechenden Menge äzenden oder kohlensauren Kalkes wegzuschaffen. In diesem Falle lasse ich die Gallerte in den Sizgefäßen, in welche ich sie unmittelbar darauf bringe, ungefähr 12 Stunden lang und in einer Temperatur von nicht weniger als 30° R. stehen, bevor ich sie auf den Kühlbrettern ausgieße und auf diesen erstarren lasse, um sie sodann zerschneiden und troknen zu können.

Die nach irgend einem der angegebenen Verfahren erzeugte Gallerte kommt in allen ihren Eigenschaften dem Leime gleich, und kann auch zu allen Zweken wie dieser verwendet werden. Die Gallerte erster Qualität eignet sich auch für den Küchengebrauch.

XV.

Ueber einige gerbstoffhaltige Färbematerialien, welche man zum Färben der gedrukten Baumwollenzeuge benuzt; von Hrn. Eduard Schwartz.

Aus dem Bulletin de la Société industrielle de Mulhausen, No. 62.

Die adstringirenden Substanzen, welche man in der Färberei benuzt, rühren von Rinden, Früchten oder Blättern her; ihre fär-

Digitized by Google

benden Eigenschaften scheinen sie dem darin enthaltenen Gerbstoff, welcher mit mehr oder weniger gelbem Farbstoff vermengt ist, zu verdanken. Lezterer wird bisweilen durch das Austroknen der Pflanze oder beim Abdampfen seines Extracts dunkel und trübe, wo er dann zwar nicht mehr zum Gelbfärben gebraucht werden kann, wohl aber um mit Eisenbeizen mannichfaltige graue Nüancen hervorzubringen.

Die gelben Farben, welche die Adstringentien liefern, unterscheiden sich von denjenigen, welche der Wau gibt, dadurch, daß sie bei einer zu hoch getriebenen Temperatur des Färbebades und in Berührung mit der Luft viel leichter röthlich werden.

Adstringirende Färbematerialien nennen wir die Quercitronrinde, das Catechu, die Granatapfelschale, den Sumach, die Galläpfel, das Bablah ꝛc. Einige darunter lassen sich sowohl zum Gelbfärben als zum Graufärben benuzen, wie die Quercitronrinde und der Sumach von Sicilien und Malaga. Das Catechu wird hauptsächlich zur Erzeugung der Holzfarbe benuzt. Die Granatapfelschale wird meistentheils als Zusaz zum Quercitronbade verwendet; der Sumach, die Galläpfel und das Bablah dienen nur zu den verschiedenen grauen Nüancen. In einer früheren Abhandlung habe ich gezeigt, daß die Blätter und Rinden von vielen unserer gewöhnlichsten Bäume Farbstoffe von ähnlicher Beschaffenheit enthalten; da sich dieser Farbstoff aber verändert und durch das Austroknen derselben sogar ganz verschwindet, so können diese Substanzen nur im grünen Zustande zum Gelbfärben und im trokenen Zustande bloß zur Erzeugung verschiedener grauer Nüancen verwendet werden.

In je größerer Menge der gelbe Farbstoff vorhanden ist, desto gelblicher wird das Grau; die adstringirenden Substanzen wurden auch oben in der Reihe aufgeführt, wie sie sich in dieser Hinsicht classificiren lassen. Das mit sicilianischem Sumach gefärbte Gelb ist sehr rein, aber heller als das von Quercitronrinde; dasjenige von Sumach aus Donzère ist trübe; das Gelb von Granatapfelschalen ist grünlich und das von Catechu bräunlich; die Nüancen, welche die Galläpfel und das Bablah liefern, kann man kaum gelb nennen. Das Grau von Quercitronrinde, Catechu und Granatapfelschalen ist nur hinsichtlich der Intensität verschieden; es hat aber eine ganz andere Nüance als dasjenige, welches der Sumach, die Galläpfel und das Bablah liefern. Das Grau von sicilianischem Sumach ist etwas röthlich, und wird es um so mehr, je höher die Temperatur des Färbebades gesteigert wird; dasjenige von Galläpfeln ist aschfarbig und das von Bablah hält zwischen beiden die Mitte. Das mit Sumach von Donzère gefärbte Grau wird bei einer starken Erhizung der Flotte weniger röthlich als das mit sicilianischem Sumach

Digitized by Google

erzeugte. Der Sumach von Malaga liefert dieſelben Farben wie der ſicilianiſche.

Die Granatapfelſchalen wendet man nur ſelten allein an; ſie färben wegen der großen Menge von Extractivſtoffen, welche ſie enthalten, den weißen Grund zu ſehr; gerade wegen dieſer Extractivſtoffe eignet ſich aber ein Abſud von Granatapfelſchalen ſehr gut als Zuſaz zur Quercitronflotte, wenn man das Grau und Oliven durch Krapp in Chocolat- oder Zimmtbraun verwandeln will. Jeder Praktiker weiß auch, daß wenn man das Krappbad mit Quercitronrinde verſezt, wegen lezterer die Temperatur beim Färben nicht hoch getrieben werden darf; der Krapp ſcheint nämlich das bereits aufgefärbte Quercitronpigment wieder auszutreiben, ſobald die Flotte 32° R. erreicht; dieß geſchieht aber nicht, wenn man die Quercitronrinde mit Granatapfelſchalen vermengt hat. Die Galläpfel wendet man nur ſelten zum Färben gedrukter Zeuge an, weil ſie wegen ihres großen Gehaltes an Galläpfelſäure die Eiſenbeizen leicht angreifen. Wenn man ſie in geringer Menge dem Blauholzbad beim Schwarzfärben zuſezt, erhält man damit eine bläulichere Farbe. Das Bablah, welches ein eben ſo reines Grau wie die Galläpfel und noch ein lebhafteres als der Sumach liefert, hat überdieß die gute Eigenſchaft, den weißen Grund nicht einzufärben.

In Deutſchland wendet man häufig noch ein anderes adſtringirendes Färbematerial an, nämlich die Knoppern; dieſe ſcheinen die Mitte zwiſchen dem Bablah und den Galläpfeln zu halten, und man benuzt ſie mit Vortheil als Zuſaz zur Blauholzflotte beim Schwarzfärben. [20])

XVI.

Verfahren den ſtinkenden Fiſchthranen ihren üblen Geruch zu benehmen; von W. Davidſon.

Aus dem Edinburgh new philosophical Journal. April 1840, S. 258.

Die gemeinen Fiſchthrane wären längſt ſchon zum Brennen in Lampen und zu anderen Zweken benuzt worden, wenn ſie nicht einen ſo widrigen Geruch hätten, welcher häufig nicht im Verhältniſſe zu ihren anderen Eigenſchaften ſteht. Blaſſer Robbenthran iſt im All-

20) Obgleich dieſe Abhandlung den Gegenſtand nur unvollſtändig behandelt, ſo glaubte der Ausſchuß für Chemie, ihn doch in den Bulletin aufnehmen zu müſſen, weil die darin mitgetheilten Bemerkungen denjenigen von Nuzen ſeyn dürften, welche Unterſuchungen über die angeführten Färbematerialien anſtellen wollen.

Digitized by Google

gemeinen ſehr durchſichtig und brennt gut, obgleich ſein Geruch oft faſt unerträglich iſt. Ich gab in dem Edinburgh Journal of Science vor mehreren Jahren ein Verfahren an, nach welchem die ſtinkendſten Fiſchthrane von ihrem üblen Geruche befreit werden können, und mehrere ſeit dieſer Zeit mit Seehundsthran u. ſ. w. von äußerſt faulem Geruch angeſtellte Verſuche haben dieſe Reſultate beſtätigt. Das Verfahren iſt wohlfeil und beſteht in der Anwendung von Chlorkalk. Dieſes Agens ſcheint nicht die Eigenſchaft zu beſizen, dem Thrane ſeinen eigenthümlichen und natürlichen Geruch zu nehmen, wie es z. B. wenig Wirkung auf feines Wallrathöhl hat, ſondern ſeine Wirkung ſcheint ſich vorzüglich auf Entfernung des Geſtankes zu beſchränken, welcher die Folge der Fäulniß iſt. Je ſtinkender daher das Oehl iſt, eine deſto größere Veränderung wird durch das Verfahren bewirkt. Die erforderliche Menge Chlorkalk iſt nach der Fäulniß des Thranes verſchieden, im Allgemeinen aber iſt 1 Pfd. davon auf 112 Pfd. Thran hinreichend. Iſt aber der Thran außerordentlich faul, ſo können auch wohl 1½ oder 2 Pfd. davon erforderlich ſeyn. Das Verfahren iſt folgendes: man nehme 1 Pfd. Chlorkalk und ungefähr zwölfmal ſo viel Waſſer. Der Chlorkalk wird in einem Mörſer oder in einem Apparate ähnlicher Art unter allmählichem Zuſezen von einem Theile Waſſer zerrieben, ſo daß die Maſſe zuerſt einen ſchlüpfrigen und weichen Teig bildet, und dann das übrige Waſſer zugeſezt, welches dem Ganzen die Conſiſtenz von Rahm gibt. Der Zwek dieſes ſorgfältigen Zerreibens iſt, jedes Theilchen des Pulvers zu zermalmen, ſo daß es einer innigen Verbindung mit dem Thrane fähig iſt. Dieſe Maſſe vermiſche man gehörig mit dem Thrane durch häufiges und ſorgfältiges Umrühren. Man läßt dann beide Körper einige Stunden beiſammen, ſezt darauf ein 1 Pfd. Schwefelſäure zu, welche zuvor mit 20 oder 30 Theilen Waſſer verdünnt wurde, und kocht das Ganze bei gelinder Hize unter beſtändigem Umrühren, bis die Thrantropfen von dem Ende des Rührholzes abträufeln. Nach beendigtem Kochen läßt man den Thran einige Stunden ſich ſezen und nimmt ihn von dem angeſäuerten Waſſer ab. Ein gewöhnlicher gußeiſerner, mit Blei ausgelegter Keſſel eignet ſich am beſten dazu. Es kann aber auch ein kupfernes oder eiſernes Gefäß gebraucht werden, wenn die Menge Säure nicht zu groß iſt. Zum Zerreiben des Chlorkalks darf man jedoch keinen kupfernen oder eiſernen Mörſer nehmen. Auf dieſe Weiſe behandelter Fiſchthran ſcheint eben ſo gut als derſelbe Thran zu brennen, welcher dieſem Verfahren nicht unterworfen wurde.

Die Society of arts ließ dieses Verfahren mit zwei Exemplaren der von Dr. Davidson erwähnten Thrane, Robbenthran und Wallfischthran, probiren. Sie wurden von dem Chlorkalk angegriffen, aber ihnen keinesweges ihr Geruch benommen. Dr. Davidson äußert, daß Chlorkalk keine Wirkung auf den eigenthümlichen oder natürlichen Geruch der Thrane habe, sondern hauptsächlich sich auf die Entfernung des üblen Geruches beschränke, welcher die Folge der Fäulniß ist. Ob der Geruch der probirten Thrane durch Fäulniß verursacht wurde oder nicht, kann ich nicht sagen; gewiß aber ist, daß er durch den Chlorkalk nur wenig verändert wurde. Angenommen, der Chlorkalk entferne den Geruch, so gibt es doch einen Einwand gegen seine Anwendung, der sich vielleicht durch Versuche beseitigen läßt. Ich meine nämlich die Wirkung des Kalkes auf den Thran und die Bildung von Seife, wodurch nicht allein Thran verloren geht, sondern es auch schwierig wird, ihn von den Unreinigkeiten abzuscheiden. Schütteln mit Wasser, nachdem die Mischung, wie empfohlen wird, mit sehr verdünntem Vitriolöhle gekocht worden war, bewirkt, wenn man das Ganze ruhig hinstellt, ein Niederfallen von schwefelsaurem Kalk, der Thran bleibt aber immer noch milchicht. Ich fand es für nöthig, den Thran durch Löschpapier zu filtriren, um ihn wieder so durchsichtig zu machen, als er es ursprünglich war.

Dr. Fyfe.

XVII.

Ueber eine neue Anwendung der galvanischen Kupferpräcipitation zur Vervielfältigung von Gemälden und Zeichnungen in Tuschmanier durch den Druk; vom Professor v. Kobell.

Aus den gelehrten Anzeigen der königl. bayer. Akademie der Wissenschaften.

Die galvanische Kupferpräcipitation, welche für die Technik durch die Anwendungen von Jacobi schon so Vieles und Außerordentliches geleistet hat, veranlaßte mich zu Versuchen, welche meines Wissens bisher nicht gemacht worden sind, nämlich über ein gemaltes Bild oder eine Zeichnung in Tuschmanier eine Kupferplatte zu bilden, um diese dann abdruken zu können. Es war wohl vorauszusehen, daß, wenn es gelänge, die Oberfläche der Farbe leitend zu machen, ein genauer Kupferüberzug sich bilden würde; die bedingte Art des Malens auf einer glatten Fläche, welche eine fette oder harzige Substanz erfordert, verhindert aber die Reaction einer leitenden Farbe, und das Ueberpinseln der Oberfläche mit Graphit oder ähnlichen Lei-

Digitized by Google

tern ist nicht unbedingt anwendbar, ohne die zarteren Tinten und Nuancen des Bildes zu verderben. Ich versuchte daher, ohne solche Mittel ein Bild, welches auf Silber gemalt war, mit Kupfer überlaufen zu lassen, indem es mir nur von der Zeit abzuhängen schien, daß nichtleitende Stellen, von gut leitenden unterbrochen und umgeben, sich überziehen würden, da der Kupferniederschlag krystallinisch ist und namentlich bei den gediegenen dehnbaren Metallen die Aggregation der Individuen in Blechen gern erfolgt, indem ihre tesseralen Gestalten sich in dünnen Tafeln zu solchen zusammensezen. Das Experiment entsprach meiner Erwartung, und Zeichnungen mit Wachs, Firniß, chemischer Tinte ꝛc. belegten sich oft in sehr kurzer Zeit, ohne leitend gemacht worden zu seyn. Ich konnte dabei nicht selten bemerken, wie mitten auf einer die Unterlage vollkommen dekenden nicht leitenden Fläche Wärzchen von Kupfer anschossen, und wie durch Aggregation Schnüre und Streifen solcher Wärzchen sich allmählich vereinigten. Da für den Zwek, eine zum Druke hinlänglich dike Platte zu erhalten, immer eine Zeit von 4 bis 5 Tagen erfordert wird, so ist um so weniger nothwendig, eine Leitung der Farben anzubringen, da die feinen Nüancen oder die dünneren Schichten sich schon am zweiten Tage gewöhnlich vollständig überziehen und nur noch wenige Stellen frei bleiben, welche man dann zur Beschleunigung des Schließens mit gut leitendem Graphit mittelst eines Pinsels bestreichen kann, da nun das Bild dadurch keinen Schaden mehr leidet. Vor diesem Anpinseln wird die Platte mit Fließpapier getroknet.

Was die Art betrifft, wie das zu copirende Gemälde anzufertigen sey, so ist erforderlich, daß es auf eine blanke Platte von Silber oder Kupfer gemalt werde.[21]) Das Malen geschieht in einer Farbe mit dem von den Porcellanmalern gebrauchten, durch Verdunsten von Terpenthinöhl als Rükstand bleibenden dikflüssigen Oehle. Als Farbe kann ein sogenanntes Eisenroth gebraucht werden, wie es in der Porcellanmalerei angewendet wird. Eine gut angehende und schnell troknende Farbe erhält man auch mittelst einer Auflösung von Dammaraharz in Terpenthinöhl, wozu Eisenroth, Mineralschwarz oder dergleichen gemischt wird. Das Malen geschieht in der Art, daß die blanken Stellen des Metalls die höchsten Lichter, die mehr oder weniger gedekten die Schatten liefern. Uebrigens ist hohes Auftragen

21) Auf Kupfer kann man mit Kreide pausen und mit einer Auflösung von Schwefelkalium (mit dem Maximum von Schwefel) mittelst einer feinen Feder recht gut zeichnen. Die entstehenden schwarzen Striche können noch feucht abgewaschen werden und dennoch bleibt durch eine Art von Corrodirung die Zeichnung auf dem Kupfer sichtbar. A. d. O.

Digitized by Google

nicht nothwendig, im Gegentheil, je zarter und feiner das Bild gemalt ist, um so besser gibt es die gebildete Kupferplatte wieder und um so schneller wird diese fertig. Die Farbe muß nach dem Troknen auf der Unterlage gut haften, weil es sonst geschehen kann, daß sie mit einer dünnen Kupferschichte unterwächst, die nur mit Salpetersäure entfernt werden könnte.

Bei einigen Versuchen habe ich ameisensaures Silberoxyd unter die Farbe gemischt und die Platte sehr gelinde erwärmt. Es werden dadurch leitende Silberpunkte auf der Oberfläche frei, welche das Belegen beschleunigen; doch ist ein solcher Zusaz, wie gesagt, nicht nothwendig.

Was die Präcipitation des Kupfers betrifft, so kann man sich dazu des Apparates von Jacobi bedienen oder eines kupfernen Troges mit einem Pergamentrahmen, wie ihn Steinheil nach der Daniel'schen Methode construirt hat, oder des Apparates, welcher von Spencer beschrieben worden ist.

Die Anwendung des Jacobi'schen Apparates hat den Uebelstand, daß die Ränder der Platte bei andauernder Wirkung zu stark anwachsen und sich besonders an den Eken dike Wulste bilden, auch wird sie ohne öfteres Umwenden nicht gleich dik, und es erfordert eine gewisse Uebung, um Streifen und Vegetationen auf derselben zu vermeiden. Die Anwendung eines kupfernen Troges ist zwar bequem, bei öfterem Gebrauche belegt er sich aber so mit Kupfer, daß ein Wechseln des Bodens, der entstehenden Unebenheiten wegen, nothwendig wird; auch wird dabei mehr Kupfer gefällt, als nöthig ist. Ein Apparat, dessen ich mich mit gutem Erfolge bedient habe, besteht in einem Gefäße von Glas oder Porcellan mit ebenem Boden und zwei bis drei Zoll hohen Wänden. Auf den Boden dieses Gefäßes wird eine Kupferplatte gelegt, an welcher ein anderthalb Zoll breites Blech zur Leitung unter einem rechten Winkel angenietet ist. Dieses Blech wird, den obersten Theil ausgenommen, mit Wachs isolirt.

Die Platte muß so groß seyn, daß sie die bemalte, welche darauf gelegt wird, rings herum um einen halben Zoll ungefähr in der Fläche überragt. Ich habe früher das Leitungsblech an die bemalte Platte selbst angebracht, dadurch aber zu wulstige Ränder erhalten, welches durch die gemachte Abänderung vermieden wird. Ueber die Platten wird ein auf Füßen von ¼ Zoll Höhe ruhender mit Pergament überspannter Rahmen oder ein Tamburin gestellt, in welches eine amalgamirte Zinkplatte gelegt wird, die man vom Pergament durch ein Paar untergelegte Glasstäbchen getrennt hält. Um die Verbindung herzustellen, gebrauche ich eine mit einem Kupferstreifen von anderthalb Zoll Breite verbundene Kupferplatte, welche etwas kleiner ist

Digitized by Google

als die Zinkplatte und auf diese gelegt wird. Der Streifen taucht entweder in eine Rinne mit Quekſilber, welche auf dem mit der Unterlage verbundenen Bleche angebracht iſt, oder er wird durch eine Schraubenklammer mit dieſem verbunden. Die Anwendung von Quekſilber zur Verbindung erheiſcht Vorſicht; denn wenn etwas davon auf die unterliegende Kupferplatte fällt, was beim Ein- und Aushängen leicht geſchieht, ſo bildet ſich ein Kupferamalgam und verdirbt die Platte. — Man kann ſich ſtatt des breiten Verbindungsſtreifens nicht mit gleichem Vortheile eines Drahtes bedienen, bei deſſen Anwendung die Fällung merklich ſchwächer iſt. Das Glasgefäß füllt man bis zum Eintauchen des Rahmens mit einer concentrirten Auflöſung von Kupfervitriol und gießt einige Linien hoch verdünnte Schwefelſäure auf die Zinkplatte. Um die Fällungsflüſſigkeit zu nähren, hat man rings um die Kupferplatte Kryſtalle von Kupfervitriol zu legen. Ich wechſelte auch die Flüſſigkeit von Zeit zu Zeit und erſezte die ziemlich zerfreſſene Zinkplatte durch eine neue. Kleine Anſäze von Kupfer an dem Pergament können weggekrazt werden, kommen ſie häufiger, ſo nimmt man einen neuen Rahmen. Uebrigens kann man ſich ſtatt des Tamburins eines Troges von halb gebranntem Thon bedienen, welcher Flüſſigkeiten durchſikern läßt; doch geht dann die Fällung weit langſamer vor ſich. Ich habe auf die beſchriebene Weiſe in Zeit von 4—6 Tagen Platten von 4 Zoll im Quadrat und über eine Linie dik ohne bedeutende Unebenheiten erhalten. Entſtanden aber dergleichen, ſo nahm ich die Platte heraus, troknete ſie mit Fließpapier ab und feilte ſie eben, worauf ich ſie wieder fortwachſen ließ. Auch habe ich öfters einzelne Stellen mit Wachs gedekt, um andere tiefere zu gleicher Höhe wachſen zu laſſen, und dann die Platte eben gefeilt. Es iſt gut, die Platte in Beziehung der Dike am Rand von Zeit zu Zeit zu unterſuchen und die dünnere Seite durch Wechſeln der Lage dahin zu bringen, wo die Präcipitation ſtärker ſtattfindet. Eine conſtant geſättigte Kupferauflöſung iſt eine vorzügliche Bedingung zu einer ſchnellen und feinen Präcipitation. Luftblaſen, die ſich beim Einlegen auf dem Bilde anſezen können, entfernt man mit einem weichen Pinſel. Das ganze Verfahren erfordert nur im Anfange einige Aufmerkſamkeit, bis das Bild überzogen iſt.

Wenn die verlangte Platte die gehörige Dike hat, ſo feilt man den Rand rings herum vollkommen ab, wo ſich die beiden Platten gewöhnlich leicht von einander ſondern. Man reinigt nun die erhaltene Kupferplatte durch Aether von den anhängenden Farbetheilen und ſie iſt zum Druke fertig. Die Abdrüke ſehen wie getuſcht aus und es kommen ſehr zarte Töne, welches beim Malen wohl zu be-

rükſichtigen iſt. Ich glaube, daß, den vorhandenen Proben zufolge, dieſe Methode um ſo mehr die Aufmerkſamkeit der Künſtler verdiene, als jeder ohne beſondere Kenntniſſe dadurch in den Stand geſezt iſt, irgend eine Zeichnung oder ein Bild durch den Kupferdruk zu vervielfältigen. Zudem kann, wie ſich von ſelbſt verſteht, noch nachträglich in eine ſolche Platte radirt und gravirt werden, um Einzelnes nach Willkühr kräftiger geben zu können. Die Koſten ſind, wie aus dem Geſagten erhellt, unbedeutend.

XVIII.

Miszellen.

Verzeichniß der vom 28. April bis zum 23. Mai 1840 in England ertheilten Patente.

Dem William Crane Wilkins und Matthew Samuel Kendrick, beide Lampenfabrikanten im Long Acre: auf Verbeſſerungen an Lampen. Dd. 28. April 1840.

Dem John Inkſon in Ryder Street, St. James: auf Verbeſſerungen an den Apparaten zum Verbrennen des Leuchtgaſes. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 30. April 1840.

Dem Orlando Jones in City Road: auf Verbeſſerungen in der Stärkefabrication. Dd. 30. April 1840.

Dem William Pierce am James Place, Horton: auf eine verbeſſerte Conſtruction der Schlöſſer und Schlüſſel. Dd. 2. Mai 1840.

Dem Arthur Wall in Bermondſey: auf eine neue Compoſition, um das Roſten der Metalle zu verhüten. Dd. 2. Mai 1840.

Dem Thomas Gadd Matthews und Robert Leonard, beide in Briſtol: auf Verbeſſerungen an den Maſchinen oder Apparaten zum Sägen, Raſpeln oder Zertheilen der Farbhölzer und Gerberinden. Dd. 5. Mai 1840.

Dem William Newton, Patentagent im Chancery Lane: auf einen Apparat und ein Verfahren, um Figuren, Zierrathen ꝛc. in Marmor und anderen harten Subſtanzen hervorzubringen. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 5. Mai 1840.

Dem George Mackay im Mark Lane: auf Verbeſſerungen an rotirenden Maſchinen. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 5. Mai 1840.

Dem William Beetſon im Brick Lane, Old Street: auf Verbeſſerungen an Stopfbüchſen für Watercloſets, Pumpen und Hähne. Dd. 5. Mai 1840.

Dem Frank Hills in Deptford, Kent: auf Verbeſſerungen an den Dampfkeſſeln, Dampfmaſchinen und Dampfwagen. Dd. 5. Mai 1840.

Dem Bernard Aube in Coleman Street Buildings: auf Verbeſſerungen in der Zubereitung der Wolle zur Fabrication wollener Zeuge. Dd. 7. Mai 1840.

Dem Thomas Walker in Galashiels, Grafſchaft Selkirk: auf einen verbeſſerten Speiſungsapparat für die Kardätſchmaſchinen. Dd. 7. Mai 1840.

Dem Henry Holland in Darwin Street, Birmingham: auf Verbeſſerungen in der Fabrication von Sonnen- und Regenſchirmen. Dd. 7. Mai 1840.

Dem Henry Montague Grover in Boveney, Buckinghamſhire: auf eine verbeſſerte Methode Eiſenbahnzüge aufzuhalten. Dd. 7. Mai 1840.

Dem Miles Berry, Patentagent im Chancery Lane: auf Verbeſſerungen im Raffiniren und Reinigen der Oehle. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 9. Mai 1840.

Dem Auguſte Molnan an Philpot Terrace, Edgware Road: auf Verbeſſerungen an Chronometern. Dd. 9. Mai 1840.

Dem Rice Harris in Birmingham: auf Verbeſſerungen an den Walzen, Mödeln und Formen zum Druken. Dd. 12. Mai 1840.

Digitized by Google

Dem George John Newberry, Fabrikant in Cripplegate Buildings: auf Verbesserungen im Wasserdichtmachen der seidenen, baumwollenen, wollenen ꝛc. Fabricate. Dd. 12. Mai 1840.

Dem Henry Dircks, Ingenieur in Liverpool: auf Verbesserungen an den Dampfmaschinen für Eisenbahnen und an den Rädern der Dampfwagen. Dd. 12. Mai 1840.

Dem John Davidson in Leith Walk, Edinburgh: auf eine verbesserte Methode das Salz aufzubewahren. Dd. 12. Mai 1840.

Dem Peter Bradshaw in Dean bei Rimbolton, Bedford: auf sein verbessertes Verfahren mit dem Pflanzstok zu pflanzen. Dd. 12. Mai 1840.

Dem James Walton an Sowerby Bridge, Halifax: auf Verbesserungen in der Verfertigung von Betten, Matrazen, Kissen, Polstern und ähnlichen Artikeln, so wie an Packmaterialien. Dd. 12. Mai 1840.

Dem Richard Foote, Uhrmacher in Faversham, Kent: auf Verbesserungen an Wekern. Dd. 12. Mai 1840.

Dem John Joseph Mechi in Leadenhall Street: auf eine verbesserte Methode Gebäude zu beleuchten. Dd. 12. Mai 1840.

Dem Bryan J'Anson Bromwich in Clifton-on-Teme, Worcester, auf Verbesserungen an Steigbügeln. Dd. 13. Mai 1840.

Dem Henry Ernest in Gordon Street, Middlesex: auf Verbesserungen an den sogenannten Biermaschinen. Dd. 13. Mai 1840.

Dem William Hannis Taylor Esq. in Norfolk Street, Strand: auf Verbesserungen in der Construction und Verfertigung von Faßdauben, Dachschindeln und Latten, so wie an der dazu erforderlichen Maschinerie. Dd. 20. Mai 1840.

Dem William Busk in Camberwell: auf Verbesserungen an Feuergewehren und Patronen. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 20. Mai 1840.

Dem James Buchanan in Glasgow: auf Verbesserungen an den Maschinerien zum Vorbereiten und Spinnen des Hanfes, Flachses und anderer Faserstoffe, so wie im Theeren des Tauwerks. Dd. 22. Mai 1840.

Dem James Callard Davies am College Place, Camden Town: auf eine verbesserte Wanduhr. Dd. 23. Mai 1840.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jun. 1840, S. 362.)

Versuche mit Clegg's pneumatischer Eisenbahn.

Im vorhergehenden Hefte des polyt. Journals (Bd. LXXVI. S. 464) haben wir berichtet, daß an der Birmingham-Bristol- und Thames-Junction-Eisenbahn Vorkehrungen getroffen werden, um mit Clegg's sogenannter pneumatischer oder atmosphärischer Eisenbahn Versuche in ziemlich großem Maaßstabe anstellen zu können. Nach dem Standard haben dieselben einen über alle Erwartung günstigen Erfolg gehabt; es wurde nämlich in Gegenwart vieler Mitglieder der beiden Parlamentshäuser dieselbe in einer Streke von einer halben engl. Meile eröffnet. Die hohle Leitung, in welcher sich der Kolben bewegt und zwar mittelst einer stationären Luftpumpe, welche durch eine Dampfmaschine von 16 Pferdekräften getrieben wird, hat nur 9 Zoll im Durchmesser, und erstrekt sich über die ganze Bahnlänge. Man erreichte auf dieser eine halbe Meile langen Bahn mit 10 Tonnen wiegenden Waggons eine Geschwindigkeit von 25 Meilen in der Stunde; nach Vollendung einer größeren Bahnstreke wird die Geschwindigkeit wahrscheinlich auf das Vierfache gesteigert werden können.

Neue Probefahrten auf der Great-Western-Eisenbahn.

Da die an mehreren Locomotiven der Great-Western-Eisenbahn angebrachten Treibräder von 10 Fuß Durchmesser den Erwartungen der Directoren nicht entsprachen, so hat man beschlossen, hievon abzugehen, und in Zukunft nur Räder von 7 Fuß Durchmesser anzuwenden. Mit diesen hat man nun in lezter Zeit eine Geschwindigkeit von 56 engl. Meilen in der Zeitstunde erreicht. Am 30. Mai l. J. machte nämlich die Fire Fly, eine neue von den HHrn. Jones u. Comp. nach diesem Principe erbaute Maschine eine Probefahrt von Paddington nach Reading, mit zwei angehängten Personen- und einem Lastwagen, bei der sie im

Maximum eine Streke lang mit einer Geschwindigkeit von 56 engl. Meilen in der Zeitstunde, im Durchschnitte aber mit einer Geschwindigkeit von 50½ engl. Meil. fuhr. Vier andere derlei Maschinen sind bereits für dieselbe Bahn im Baue.

Hick's verbesserte Hohldoke für Drehbänke.

Die Society of arts ertheilte in einer ihrer lezten ordentlichen Sizungen dem Hrn. J. Hick jun. in Bolton ihre silberne Medaille für eine von ihm verbesserte expandirbare Hohldoke für Drehbänke. Die Hohldeke muß so genau passen, daß sie an der inneren Oberfläche mit einer Kraft einbeißt, welche die Kraft des Drehstahles aufzuwiegen im Stande ist. Man kann daher bei der gewöhnlichen Einrichtung für zwei Gegenstände von verschiedenen Durchmessern nicht eine und dieselbe Doke anwenden, sondern muß in einer etwas ausgedehnten Anstalt einen Vorrath von 600 bis 700 Doken halten. Hr. Hick dagegen braucht nicht mehr als 8 Doken von 1¼ bis zu 11 Zollen, die jedoch einer Expansion fähig sind. Er gibt nämlich der Spindel der Doke die Gestalt eines Kegelstükes, und bringt an der Fläche desselben vier schwalbenschwanzartige Falzen an, die zur Aufnahme von Keilen bestimmt sind, deren untere Flächen eine dem Kegel entgegengesezte Neigung haben, so daß die Linien ihrer äußeren Flächen stets mit der Dokenachse parallel sind. An die Spindel wird eine Mutter geschraubt, welche mittelst einer konischen Büchse auf die Keile wirkt und sie heimtreibt. (Civ. Eng. and Archit. Journ. Mai 1840.)

Skrine's Methode Gabeln, Löffel, Prägstempel ꝛc. zu fabriciren.

Hr. Julian Skrine Esq. in Cambridge nahm am 30. April 1839 ein Patent auf eine neue Methode Gabeln, Löffel, Prägstempel und Medaillen zu fabriciren, über welche das London Journal in seinem lezten Maihefte folgende Andeutungen gibt. Der Patentträger läßt erhizte Metallstüke von beiläufig der Form, welche die zu fabricirenden Artikel bekommen sollen, zwischen zwei Walzen durchlaufen, auf deren Umfang ein gewisses Muster geschnitten oder gestochen ist. Diese Walzen dienen zur Vorbereitung und geben den einzelnen Theilen der Gegenstände die erforderliche Dike und den ersten Umriß des auf ihnen anzubringenden Musters. Seine Vollendung erhält dieses zwischen einem zweiten gravirten Walzenpaare, und nach dem Austritte aus diesem wird den einzelnen Gegenständen, wie z. B. den Gabeln und Löffeln, in entsprechenden Modeln die gewünschte Form gegeben, so daß sie dann nur mehr auf die übliche Weise polirt zu werden brauchen. Prägstempel und Medaillen erzeugt der Patentträger ebenso mit Hülfe zweier Walzenpaare.

Colchester's verbesserte Seifensiederformen.

Die in den Seifensiedereien gebräuchlichen Formen sind aus Holz zusammengesezt und der größeren Stärke wegen mit Eisen gebunden. Diese Formen sind wohl gut; allein da das Holz ein schlechter Wärmeleiter ist, so braucht die Seife öfter 6 bis 8 Tage, bis sie so weit erhärtet, daß man sie aus diesen Formen herausnehmen kann. Hr. Colchester, Kaufmann in Ipswich, nahm daher unterm 29. Jul. 1839 ein Patent auf solche Formen aus Schiefer-, Marmor- oder anderen Steinplatten, welche er durch Bänder gehörig zusammenhält, und in denen die Seife in längstens 24 Stunden hinreichend abkühlen soll, da diese Platten weit bessere Wärmeleiter sind als das Holz. (London Journal of arts. Mai 1840.)

Pneumatischer Filzungsproceß.

Man berichtet, daß ein zu London wohnender Gentleman so eben ein Patent auf die Fabrication von feinsten Zeugen für Männerkleider ꝛc. ohne Anwendung des Spinn- und Webeprocesses oder irgend einer Maschine, die mit den bei diesen Processen gebräuchlichen Aehnlichkeit hat, genommen habe. Das Hauptagens bei der neuen Fabricationsmethode ist die Luft, und daher behauptet der Erfinder

Digitized by Google

auch, daß er Zeuge für den vierten Theil ihrer dermaligen Kosten herzustellen im Stande sey. Wie man sagt, bringt der Erfinder eine Quantität zarter Wollenflocken in eine luftdichte Kammer, in der er sie mittelst eines Windrades gleichmäßig schwebend erhält. An der einen Wand dieser Kammer befindet sich ein Drahtgitter der feinsten Art, welches mit einer Kammer communicirt, aus der die Luft mit einer Luftpumpe ausgepumpt wird. So wie man nun die Communication zwischen beiden Kammern öffnet, stürzt die Luft mit Gewalt aus der einen in die andere, und die Folge hievon ist, daß sich augenbliklich eine Schichte innig verwebter oder vielmehr verfilzter Wollenfasern auf dem Drahtgitter ablagert. Die vorgelegten Muster des nach diesem pneumatischen Filzungsprocesse erzeugten Stoffes sollen den Beifall von Sachverständigen geerntet haben. (Civ. Eng. and Architects Journal. Mai 1840.)

Joseph Richards' Eisenschmelzproceß.

Der Merkwürdigkeit halber entnehmen wir aus einem der lezten Hefte des Franklin Journal das Patent, welches sich Joseph Richards in Philadelphia auf eine verbesserte Methode die Eisenerze auszuschmelzen ertheilen ließ. Es lautet wie folgt: „Die Aufgabe beim Ausschmelzen der Eisenerze ist Erzeugung eines mit Kohlenstoff verbundenen Eisens. Das beste Verfahren, welches bisher zu diesem Zweke eingeschlagen wurde, beruhte auf der Anwendung von Holzkohle als Schmelzmittel, und auf der Benüzung von Kalk als Flußmittel. Bei Ersezung der Holzkohle durch Kohks oder Steinkohle erhält man ein an Kohlenstoff minder reiches Eisen. Meine Erfindung beruht nun auf der Anwendung von einem oder mehreren eisernen Cylindern oder anderen Gefäßen, welche gehörig gestellt werden müssen, welche den zur Erzeugung der brenzeligen Holzsäure dienlichen Apparaten ähnlich seyn, und eine halbe Klafter oder irgend eine andere erforderliche Quantität Holz fassen sollen. Trokenes Holz entbindet mehr Säure als grünes, und weißes Eichenholz scheint mir das beste. Man kann statt des Holzes auch Essig oder Essigsäure anwenden, in welchem Falle man aber Gefäße, die diesen Stoffen entsprechen, nehmen muß. Die Cylinder oder Gefäße, in denen das Holz oder die Säuren enthalten sind, müssen genau schließen, und von ihnen soll eine Röhre auslaufen, welche das entbundene Gas über der Gebläseluft in den Ofen leitet. Die Gefäße müssen auf eine solche Temperatur erwärmt werden, daß sich Gas in ihnen entwikelt, und daß dieses Gas in den Ofen eingetrieben wird. Eine halbe Klafter weißes Eichenholz entwikelt ungefähr 24 Stunden lang essigsaures Gas. Das Entweichen des Gases aus dem Ofen kann auf gewöhnliche Weise durch Thon verhütet werden. Das Gas wird von dem im Flusse befindlichen Metalle rasch absorbirt, und da es die Verwandtschaft des Eisens zu dem aus dem Brennmateriale und dem Flußmittel entbundenen Kohlenstoffe steigert, so erhält man auf diese Weise ein an Kohlenstoff sehr reiches Eisen. — In Hinsicht auf die Stahlerzeugung besteht meine Erfindung darin, daß ich in den Stahlofen direct Essigsäure oder brenzelige Holzsäure in Gasform einleite, um dadurch dem Eisen eine größere Verwandtschaft zu dem aus dem Brennmateriale entbundenen Kohlenstoffe zu geben und eine vollkommnere Sättigung desselben mit Kohlenstoff zu erzielen. Besonders vortheilhaft wird sich dieses Verfahren erweisen, wenn der Stahlofen mit Kohks oder einem anderen Brennmateriale als Holzkohle geheizt wird." Der Herausgeber des Franklin Journal bemerkt hiezu, daß der Patentträger ein ganz ausgezeichneter Bleiweißfabrikant sey, und daß er wahrscheinlich dadurch auf die Empfehlung des Essigs beim Eisenschmelzen, die er selbst wohl kaum praktisch versucht haben dürfte, gekommen seyn mag.

Ueber das Färben des in Handel kommenden weißen Arseniks, um Vergiftungen mit solchem zu verhindern.

Man kam in der neuesten Zeit wieder auf den Vorschlag zurük, allen im Detail zu verkaufenden Arsenik, welcher wegen seiner weißen Farbe leicht mit Zuker, Mehl, Stärke ꝛc. zu verwechseln ist und deßhalb in der Regel als Vergiftungsmittel gewählt wird, mit farbigen Substanzen zu versezen. Eine der zwekmäßigsten Methoden, welche hiezu angegeben wurden, besteht darin, ihn im Ver-

Digitized by Google

hältnisse von 2 Proc. mit Eisenvitriol und eisenblausaurem Kali (Blutlaugensalz) zu versezen; dieser Zusaz reicht hin, um den verschiedenen festen und flüssigen Substanzen, womit er vermengt wird, ganz auffallende Farben zu ertheilen, so daß seine Gegenwart dadurch verrathen wird.

Weißer Arsenik, welcher zum Vergiften der Ratten und Mäuse bestimmt ist.

Man nimmt: arsenige Säure . . . . . 98 Theile,
käuflichen Eisenvitriol . . . 1 Theil,
Blutlaugensalz . . . . . 1 —

Dieses Gemenge ertheilt verschiedenen Substanzen eine sehr verschiedene Färbung, wie folgende Beispiele zeigen; es färbt nämlich:

warme fette Suppe . . . . . bronzegrün,
warme fette Fleischbrühe . . . . . deßgl.,
Fleischbrühe mit Sauerampfer . . . . . meergrün,
kaltes Schmalz . . . . . eisengrau,
kalte Milch . . . . . himmelblau,
warme Milch . . . . . opalfarbig,
Rahm . . . . . pistaziengrün,
geronnene Milch . . . . . opalfarbig,
Kaffee, ohne Milch . . . . . eisengrau,
Kaffee, mit Milch versezt . . . . . aschgrau,
warmen Thee . . . . . eisengrau,
Limonade . . . . . barbenblau,
rothen Wein . . . . . violett,
weißen Wein . . . . . barbenblau,
Eier für Omelette zubereitet . . . . . drachengrün,
Wasser . . . . . dunkelblau.

Arsenik zum Einkalken des Saatkorns.

Man nimmt: arsenige Säure . . . . . 98 Theile,
käuflichen Eisenvitriol . . . . . 1 Theil,
Blutlaugensalz . . . . . 1 Theil,
Terpenthinöhl . . . . . so viel als nöthig ist.

Dieses Gemenge ertheilt den verschiedenen Substanzen außer der angegebenen Färbung auch noch den Terpenthingeruch.

Arsenik zum Gebrauch in der Medicin und Thierarzneikunst.

Man nimmt: arsenige Säure . . . . . 98 Theile,
Eisenvitriol . . . . . 1 Theil,
Blutlaugensalz . . . . . 1 Theil,
Lavendelöhl . . . . . so viel als nöthig ist.

Fliegengift.

Man nimmt: weißen Arsenik . . . . . 98 Theile,
Eisenvitriol . . . . . 1 Theil,
Blutlaugensalz . . . . . 1 Theil.

(Grimaud im Bulletin de la Société de médecine de Poitiers, No. 3, p. 1839.)

Smee's neue volta'sche Batterie.

Hr. Alfred Smee Esq. unterstellte der Society of arts in London kürzlich eine neue volta'sche Batterie, welche er eine chemisch-mechanische nennt, und die Hr. Palmer nach seinen Angaben angefertigt hatte. Die Eigenthümlichkeit dieses Apparates beruht darin, daß die negative Platte mit einer Schichte feinzertheilten Platins überzogen ist, wodurch man nicht nur ihrer vollkommenen Berührung mit der erregenden Flüssigkeit versichert wird, sondern wodurch auch in Folge der zahllosen von ihr dargebotenen Berührungspunkte eine höchst lebhafte und intensive Wirkung, die jedoch mit der Unterbrechung des Kreises sogleich voll-

Digitized by Google

kommen erlischt, erzeugt wird. Die Vortheile, welche diese neue Batterie gewährt, sind so bedeutend, daß dieselbe nach des Erfinders Ansicht in Kürze alle übrigen derlei Apparate verdrängen muß. Die mit der dermaligen Anwendung von Kupfervitriol- und Kochsalzauflösungen verbundenen Unannehmlichkeiten sind dadurch beseitigt; denn man bedarf nur einer einzigen erregenden Flüssigkeit, und zwar einer eben so wohlfeilen als reinlichen — nämlich der Schwefelsäure, die mit 8 Gewichtstheilen Wasser verdünnt seyn muß. Die Batterie ist sehr leicht in Ordnung zu erhalten; denn wenn man den Apparat nicht mehr bedarf, braucht man ihn nur aus der Flüssigkeit herauszunehmen und aufzubewahren, wo er dann jedesmal sogleich wieder zum Dienste bereit ist. Die von Hrn. Palmer angefertigte Batterie besteht aus 24 kleinen Plattenpaaren und einem irdenen Behälter für die verdünnte Säure. Platindraht wird durch sie nicht nur zum Weißglühen erhizt, sondern augenbliklich vollkommen geschmolzen. Eben so geräth Eisendraht von bedeutender Dike alsogleich in Fluß, so daß er in Kügelchen herabtropft. Die glänzendsten Wirkungen zeigen sich jedoch, wenn man die Batterie mit einem elektromagnetischen Apparate verbindet; denn dann gleicht die Verbrennung der verschiedenen Metalle einem wahren Feuerwerke. Wenn man von zwei Stüken Kohks oder Holzkohle das eine mit dem positiven, das andere mit dem negativen Ende der Batterie verbindet, und sie sodann mit einander in Berührung bringt, so entsteht ein Licht, welches dem Oxyhydrogenlichte an Intensität nur wenig nachgibt. Die neue Batterie kommt sehr wohlfeil; denn wenn man sie einmal angeschafft hat, so kann man sie jederzeit für eine unbedeutende Kleinigkeit in volle Thätigkeit versezen. Bei der großen Kraft, die sie entwikelt, braucht man sie für gewöhnliche Fälle auch nicht so groß zu bauen, als die gegenwärtig gebräuchlichen Batterien seyn müssen. Eine kleine, aus einem einzigen Plattenpaare bestehende Batterie, die in einem gewöhnlichen Trinkglase Plaz hat, soll z. B. für beinahe alle medicinischen Zweke, so wie auch zur Verbindung mit einem elektromagnetischen Apparate genügen, und auf nicht mehr als 10 Shill. zu stehen kommen. (London Journ. of arts. Mai 1840, S. 160.)

Verbesserte Methode Holz zu kyanisiren.

Das in den früheren Bänden unserer Zeitschrift vielfach besprochene Kyanisiren des Bauholzes, d. h. dessen Tränkung mit Quekſilbersublimat, ist bei den englischen Eisenbahnbauten so ziemlich allgemein eingeführt. Um jedoch den Tränkungsproceß rascher von Statten gehen zu machen, befolgt man dermalen an der Manchester-Birmingham-Eisenbahn eine verbesserte Kyanisirungsweise. Man hat nämlich ein großes cylindrisches Gefäß von ungefähr 10 Tonnen Schwere, 30 Fuß Länge und 6 — 7 Fuß Durchmesser aus schmiedeisernen Platten von $^5/_8$ Zoll Dike mit doppelter Vernietung so bauen lassen, daß es einem Druke von 250 Pfd. auf den Zoll zu widerstehen vermag. Dieses Gefäß wird so genau und dicht als möglich mit den hölzernen Schwellen gefüllt, und wenn dieß geschehen ist, treibt man die Flüssigkeit, welche zur Kyanisirung dient, mit einer Bramah'schen Pumpe, welche von 6 Menschen in Bewegung gesezt wird und einen Druk von 170 Pfd. auf den Zoll erzeugt, ein. Man erreicht auf diese Weise in ungefähr 12 Stunden dasselbe, wozu früher Monate erforderlich waren. (Civ. Eng. and Arcbit. Journal. Mai 1840.)

Gasparin, über den Seidenbau.

Der ehemalige Präfect und Minister, Hr. de Gasparin, las vor der Akademie in Paris am 11. März l. J. eine Abhandlung über die Bestimmung der Gränzen, innerhalb welcher der Maulbeerbaum gezogen werden kann, und die Seidenraupenzucht mit Vortheil möglich ist. Die Schlüsse, welche er am Ende seiner Abhandlung zieht, sind nachstehende:

1. Die Cultur des weißen Maulbeerbaumes ist zuvörderst beschränkt durch jene Klimate, in denen die Kälte im Winter öfter 25° C. erreicht; jene des philippinischen Maulbeerbaumes verträgt sich dagegen schon nicht mit der öfteren Wiederkehr einer Temperatur von 15° C.

2. Der Maulbeerbaum entwikelt seine Knospen, wenn die Temperatur sich

Digitized by Google

auf + 12,5° gestellt hat. Zählt man von der Zeit an, wo in jedem Klima dieser Wärmegrad eintritt, 40 Tage, nämlich die Dauer der Ausbrütung und Aufziehung der Seidenraupen, so erhält man die Zeit, zu welcher der zweite Trieb der Blätter beginnt.

3. Die Vegetation des Maulbeerbaumes bleibt stehen, sobald die Temperatur wieder auf + 13,5 C. gesunken ist. Die Dauer der zweiten Blättervegetation fällt daher für jedes Klima zwischen die in §. 2 bestimmte Epoche und den Wiedereintritt einer Temperatur von 13,5. Die Kraft, mit welcher hiebei die Vegetation fortschreitet, steht in directem Verhältnisse mit der Summe der in dieser Zwischenzeit gezählten Wärmegrade.

4. Da zur Vegetation auch Licht erforderlich ist, so wird man, wenn man das Licht als mit der Sonnenwärme im Verhältnisse stehend annimmt, an der Vegetationsthätigkeit eine Correction zu machen haben, die sich nach der größeren oder geringeren Schrägheit der Sonnenstrahlen und nach den Nebeln, denen ein Land ausgesezt ist, richtet. Man erhält die auf Rechnung dieser Umstände zu sezende Wirkung, wenn man von der Summe der Grade der Sonnenwärme die Summe der umgebenden Wärme abzieht.

5. Der Maulbeerbaum vegetirt kräftig in jedem Boden, der in den Sommermonaten von einer Tiefe von 66 Centimetern unter der Oberfläche angefangen 0,12 des Gesammtgewichtes der Erde an Feuchtigkeit behält. Bei geringerer Feuchtigkeit leidet der Baum, und seine Vegetation macht bis zur Rükkehr der Feuchtigkeit einen Sommerschlaf.

6. Die Frühlingsfröste, welche nach Entwikelung der Maulbeerblätter eintreten, sind um so seltener, je nördlicher und minder geschüzt das Klima ist. Auf jede der Chancen, daß einer dieser Fröste eintreten könnte, kann man den vierten Theil der jährlichen Ernte in Anschlag bringen.

7. Häufige Wiederkehr des Honigthaues (miellat) auf den Blättern der Maulbeerbäume ist ein unbezwingbares Hinderniß gegen die Einführung der Seidenraupenzucht. Die nördlichen Gegenden sind demselben mehr unterworfen als die südlichen.

8. Die Seidenraupenzucht ist von der Temperatur des Klima's ganz unabhängig; denn da dieselbe in geschlossenen Räumen betrieben wird, so läßt sich die Temperatur beliebig modificiren.

9. Häufiger Regenfall während der Zucht, wodurch das unter diesen Umständen für die Maulbeerbäume gefährliche Pflüken der Blätter aufgehalten wird, und wodurch die Raupen oft längere Zeit zu fasten gezwungen sind, ist der Zucht nachtheilig; ja man kann für jeden Tag, an dem es in dem lezten Monate der Zucht mit Wahrscheinlichkeit regnen dürfte, einen den zwanzigsten Theil der Ernte betragenden Ausfall rechnen.

10. Eine mit Miasmen überladene Luft, aus der sich unter den Menschen endemische Fieber entwikeln, ist den Seidenraupen gefährlich. Diese aus den Sümpfen aufsteigende Luft kann durch die warmen und feuchten Winde oft weit vertragen werden, und erzeugt die sogenannten Touffes, welche zu den größten Schädlichkeiten gehören.

11. Die Luftelektricität genirt die Seidenraupen; die Nachtheile, die für sie daraus erwachsen können, lassen sich jedoch nicht abschäzen.

12. In wiefern es in ökonomischer Hinsicht geeignet ist, in einem Lande den Seidenbau einzuführen, ergibt sich aus einer Vergleichung des neuen Productes mit den älteren Productionen. Der Werth des neuen Productes ist durch die Blätterernte, das Gelingen der Raupenzucht und den Preis der Seide bedingt. Für die südlichen Departements Frankreichs gibt eine Formel die Menge der Blätterernte; man kann diese Formel, wenn man die von mir in meiner Abhandlung angegebenen Reductionen daran vornimmt, auch auf andere Klimate beziehen. Das Gelingen der Raupenzucht hängt großentheils von der Sachkenntniß und Sorgfalt der Züchter ab. Der Preis wechselt nach den Jahren und nach den Productions- und Handelsconjuncturen.

13. Die statistischen Gränzen des Seidenbaues sind bedingt: 1) durch die Ausdehnung des Grundbesizes; er fixirte sich bis jezt in jenen Gegenden, wo die Güter von keiner sehr bedeutenden Ausdehnung sind. 2) durch die Anhäufung der Landbau treibenden Bevölkerung in Märkten oder durch deren Zerstreuung über das ganze Land; auch lezterer Bedingung findet sich in den Seidenbau treibenden

Digitized by Google

Gegenden entsprochen. 3) durch die Art der Verpachtung; die Verpachtung gegen Geld scheint der Entwikelung des Seidenbaues entgegen.

14. Gewisse Culturzweige, wie z. B. der Weinbau, sind dem Seidenbaue nicht förderlich, daher sich dieser hauptsächlich nur in jenen Ländern mit Vortheil betreiben läßt, wo der Feldbau während der den Ernten vorausgehenden Zeit nur wenige Arbeiten erheischt.

Es ist hienach leicht begreiflich, daß sich für den Seidenbau nicht wohl eine geographische Linie ziehen läßt. Eine solche Linie würde auch wahrscheinlich keine fortlaufende seyn, sondern wahrscheinlich, wie z. B. jene des Olivenbaues, bald weite Absprünge machen, bald Lüken oder Inseln lassen. Da bis jezt die zur Ausarbeitung einer derlei Uebersicht erforderlichen physikalischen und moralischen Elemente großentheils noch fehlen, so will ich mich vor der Hand auf die Anwendung dieser Principien auf die Umgegend von Paris beschränken.

Ich will annehmen, es handle sich von zwei Grundstüken von gleicher Fruchtbarkeit, von denen das eine im Depart. de Vaucluse, das andere bei Paris liegt, bei einer mittelmäßigen Ernte auf der Hektare 20 Hektoliter Weizen trägt, und den Sommer über die nöthige Feuchtigkeit behält. Auf diesen Grundstüken werden sich die Vortheile der Maulbeerbaumzucht nach den klimatischen Verhältnissen also gestalten:

	Zu Orange für:	Zu Paris für:
Wärme	100	64
Licht	100	87
Fröste und Reife	84	100
Regen	100	62
	384	313

Die Vortheile dieser Cultur verhalten sich demnach in den beiden Ländern wie 38 zu 31. Nimmt man an, daß der Boden in beiden Gegenden gleich feucht ist, so kann die bessere Austheilung des Regens im Pariser Klima den Trieb des Maulbeerbaumes gar leicht dermaßen begünstigen, daß der obige Unterschied zum Theil verschwindet. Es bliebe somit über das Gelingen der Maulbeerbaumzucht in der Umgegend von Paris nicht der geringste Zweifel, wenn nicht aus statistischen und landwirthschaftlichen Verhältnissen einige der größten und ernstlichsten Hindernisse gegen dieselbe erwüchsen.

Nach einer statistischen Arbeit des Hrn. Moreau de Jonne's geben in den 43 östlich vom Pariser Meridiane gelegenen Departementen Frankreichs die Maulbeerbaumzucht und die aus dieser hervorgehenden Resultate einen jährlichen Werth von 42 Millionen Fr. (Comptes rendus 1840, 1er Sem., No. 11.)

Ueber die Ursache der Farbe des rothen Steinsalzes.

Von der Vermuthung ausgehend, daß die an dem Steinsalze so häufig vorkommende rothe Farbe vielleicht auf demselben Grunde beruhen könnte, wie die rothe Farbe der Salzsümpfe an den Seeküsten, stellte Hr. Marcel de Serres in Gemeinschaft mit Hrn. Joly in dieser Beziehung mehrere Untersuchungen an. Sie brachten zu diesem Behufe etwas weniges rothes Steinsalz mit einem Tropfen Wasser unter das Mikroskop, und beobachteten hiebei, daß während das Kochsalz sich im Wasser auflöste, als Rükstand kleine röthliche Punkte blieben, die in ihrer Form die größte Aehnlichkeit mit den vertrokneten Infusorien der rothen Salzsümpfe hatten. Bei der Untersuchung fanden sich gleichfalls Ueberreste desselben Infusoriums (der Monas Dunalii nach Joly), jedoch in weit geringerer Menge. In keinem Falle fanden sie aber Spuren der dermalen in den Salzsümpfen so häufigen Artemia salina. Es wurde ferner farbiges Kochsalz von verschiedenen Gegenden in destillirtem Wasser aufgelöst, und stets erhielt man beim Filtriren der Auflösung einen ganz aus organischer Masse bestehenden Rükstand, in welchem man sphärische Infusorien, langgezogene, den Bacillarien ähnliche Körper, und rothe, abgeplattete, vielseitige Körper bemerkte, welche leztere man für die kieseligen, ehemaligen Thierchen angehörigen Gehäuse halten konnte. In der Hize verfärbte sich dieser Rükstand nur wenig; dagegen gab er durch seinen empyreumatischen Geruch und durch die Herstellung der blauen Farbe des geröthten Lakmuspapieres seinen thierischen Ursprung zu erkennen. (Comptes rendus, 1er Sem. 1840, No. 8.)

Digitized by Google

Ueber die Benüzung von Schieferplatten zur Pflasterung.

Die in Deutschland schon seit alten Zeiten bekannte Benüzung der Schi
platten zur Pflasterung von Hausfluren, Gängen, Küchen, Kirchen u. dgl.
in neuester Zeit in England als eine neue wichtige Erfindung angerühmt.
Mining Journal enthält nämlich in einem eigenen Artikel hierüber im W
lichen Nachstehendes. „Man hat kürzlich Versuche darüber angestellt, ob si
Schieferplatten nicht auch zu anderen Zweken, als zum Deken von Dächern
wenden lassen, und hat hiebei die Entdekung gemacht, daß sie sich in alle
Fällen, wo es sich um große Festigkeit und Dauerhaftigkeit handelt, weit
als irgend ein anderes der dermalen gebräuchlichen Materiale, zum Pflastern
Magazine, Keller, Scheunen, Waschhäuser u. dgl. eignen. Man hat ihnen
auch an den großen Magazinen der London Doks bereits eine sehr ausgeb
Anwendung gegeben; mehrere ruinöse Steinpflasterungen wurden schon durch
Zoll dike Schieferplatten ersezt, und ein Holzboden, welcher neu hätte
werden müssen, wurde mit bestem Erfolge mit zolldiken Schieferplatten übe
Die gesägten Schieferplatten lassen sich so genau zusammenkitten, daß vo
auf den Boden fallenden Gegenständen, selbst von Melassen, Oehlen u. dgl. wenig
gar nichts verloren gehen kann. Auch lassen sie sich, da sie wenig absorbiren
schnell troknen, sehr leicht reinigen. Die zum Fortschaffen der Güter dien
Karren bewegen sich auf diesem Pflaster mit größter Leichtigkeit, und lassen,
wenn sie mit 4 bis 5 Tonnen befrachtet sind, auf zweizölligen Schieferpl
nicht den geringsten Eindruk zurük. Nie hat bisher auch nur eine einzige
nachgegeben, so daß diese Art der Pflasterung in Hinsicht auf Dauerhaf
allen anderen voranstehen dürfte. Als Folge dieser Entdekung herrscht bere
den englischen Schieferbrüchen eine bisher noch unbekannte Lebhaftigkeit."

Statistik der Londoner Gasbeleuchtung.

Die Gasbeleuchtung von London und dessen Vorstädten wird dermalen v
Gaswerken und 12 Gascompagnien betrieben. Das in den Werken, Röhren, G
hältern und Apparaten stekende Capital beläuft sich auf 2,800,000 Pfd. St.; die
liche Revenue auf 450,000 Pfd. St. Aus 180,000 Tonnen Steinkohlen w
jährlich 1,460,000,000 Kubikfuß Gas erzeugt, und damit werden 134,300
ner von Privaten und 30,400 Straßenbeleuchtungsbrenner versehen. Man
176 Gasbehälter, worunter einige doppelte, welche zusammen 5,500,000 K
fassen. Am kürzesten Tage, d. h. am 24. Decbr., braucht man in den Re
in 24 Stunden 890 Tonnen Steinkohlen; und in der längsten Nacht w
7,120,000 Kubikf. Gas verbrannt. 2500 Personen finden in den Gaswerken
Beschäftigung; 380 Personen dienen als Lampenanzünder. Vom J. 1822 bis
J. 1827 hat sich der Gasverbrauch beinahe verdoppelt; vom J. 1827 bis
J. 1837 trat eine abermalige Verdoppelung ein. (Civ. Eng. and Archit
Journal.)

Digitized by Google

Digitized by Google

Polytechnisches Journal.

Einundzwanzigster Jahrgang, vierzehntes Heft.

XIX.

Ueber die amerikanischen Dampfboote im Vergleiche mit den englischen. [22])

Aus dem Civil Engineers and Architects Journal. April 1840, S. 117.

Da man noch immer sagen hört, daß die Amerikaner den Engländern im Baue der Dampfschiffe voraus sind, so wollen wir von beiden die zwei berühmtesten Dampfboote, nämlich den auf dem Hudson fahrenden Rochester und den auf der Themse fahrenden Ruby mit einander verglichen und dabei in Bezug auf ersteren das zum Grunde legen, was David Stevenson in seiner Sketch of the Civil Engineering of North America darüber berichtet.

Der Rochester hat 209 Fuß 10 Zoll Länge, 24 Fuß Breite, 8 Fuß 6 Zoll Tiefe im Kielraume, und geht dabei mit seiner Durchschnittszahl von Passagieren an Bord 4 Fuß tief im Wasser. Die Ruderräder haben 24 Fuß Durchmesser; und die Schaufeln, deren 24 von 10 Fuß Länge vorhanden sind, tauchen unter diesen Umständen 2 Fuß 6 Zoll tief in das Wasser ein. Zum Treiben des Fahrzeuges dient eine einzige Maschine, deren Cylinder 43 Zoll Durchmesser und 10 Fuß Kolbenhub hat. Der Dampf, welcher unter einem hohen Druke erzeugt wird, wird auf der Hälfte des Hubes abgesperrt und verdichtet. Unter gewöhnlichen Umständen arbeitet die Maschine mit Dampf, der 25 bis 30 Pfd. Druk hat, wo dann der Kolben in jeder Minute ungefähr 25 Doppelhube macht. Bei Wettfahrten mit anderen Fahrzeugen dagegen und bei voller Geschwindigkeit wird der Druk im Kessel bisweilen bis 45 Pfd. auf den Quadratzoll getrieben, wo dann der Kolben 27 Doppelhube macht, oder mit anderen Worten, sich in einer Minute durch einen Raum von 540 Fuß, oder in einer Zeitstunde durch 6,13 engl. Meilen bewegt. In diesem Falle durchläuft der Umfang der Ruderräder in jeder Zeitstunde 23,13 engl. Meilen. Hr. Stevenson fuhr unter derlei Verhältnissen auf dem Rochester, und gibt an, daß derselbe mit 27 Doppelhuben in der Minute und 45 Pfd. Dampfdruk auf den Quadratzoll bei eben zurükkehrender Fluth 16,55 engl. Meilen in der Zeitstunde zurüklegte. Er bemerkt dabei, daß das Boot

22) Man vergleiche hierüber das polyt. Journal Bd. LXXI. S. 435. A. d. R.

Digitized by Google

beinahe die größte Geschwindigkeit, die ihm seine Maschinen zu geben im Stande sind, erreicht haben dürfte, wobei jedoch nicht klar ist, ob damit gemeint ist, daß die Feuerung auf das Höchste gesteigert wurde, oder daß 45 Pfd. auf den Quadratzoll der höchste Druk ist, den der Kessel auszuhalten vermochte, ohne Schaden zu leiden.

Nehmen wir nun an, daß der Dampf bei dieser großen Geschwindigkeit dermaßen ausgestrekt (wiredrawn) wird, daß er 4,71 Pfd. seines Drukes verliert (eine Annahme, die wahrscheinlich bedeutend größer seyn dürfte, als der in Wirklichkeit stattfindende Verlust), so kann man annehmen, daß der Initialdruk des Dampfes im Cylinder (mit Einschluß des Luftdrukes) 55 Pfd. auf den Quadratzoll betrug. Da das diesem Druke entsprechende Dampfvolumen 507,3 ist, und da der Dampf auf der Hälfte des Hubes abgesperrt wurde, so mußte dessen mittlerer Druk, den am Ende des Cylinders verloren gehenden Raum mit $^1/_{20}$ des Inhaltes des Cylinders in Anschlag gebracht, während des Hubes 46,47 Pfd. betragen haben. Zieht man hievon den Druk im Verdichter, den Hr. Stevenson zu 5 Pfd. auf den Quadratzoll anschlug, ab, so bleibt ein mittlerer effectiver Druk von 41,47 Pfd. auf den Quadratzoll, der mit dem Flächenraume des Kolbens, nämlich mit 1452,2 Quadratzoll, multiplicirt 60222,73 Pfd. für den auf die Oberfläche des Kolbens wirkenden Gesammtdruk gibt. Multiplicirt man diese Zahl mit der Geschwindigkeit des Kolbens, nämlich mit 540, und theilt man das Product durch 33000, so ergibt sich eine Bruttokraft von 985,463 Pferdekräften. Betrachtet man jedoch den Druk im Verdichter als einen Theil der Belastung der Maschine, was, wenn man zwei Maschinen mit einander vergleichen will, gewiß billig ist, indem es ein Fehler ist, wenn der Druk im Verdichter bedeutend ist, so findet man die Bruttokraft der Maschinen des Rochester zu 1104,3 Pferdekräften.

Diese Daten als richtig angenommen mußte die Wassermenge, welche zum Behufe der Speisung der Maschine in Dampf verwandelt wurde, auf die Minute 5,9041 Kubikfuß und auf die Stunde 354,246 Kubikfuß betragen.

Betrachtet man den Durchschnitt des mittleren Theiles des Rochester als ein Rechtek, so kann dessen Flächenraum nicht über 96 Quadratfuß betragen. Die zum Treiben desselben mit einer bestimmten Geschwindigkeit erforderliche Kraft muß zu diesem Flächenraume in einem Verhältnisse stehen, welches von der Gestalt des Rumpfes abhängt. Da aber auch angenommmen ist, daß die Kraft wie der Kubus der Geschwindigkeit wechselt, so kann man die Gesammtkraft, welche erforderlich ist, um ein bestimmtes Boot mit einer bestimmten Geschwindigkeit fortzutreiben, durch die Formel KAV^3 bezeichnen, in

Digitized by Google

welcher K ein von der Gestalt des Bootes abhängiger Coëfficient, A der Flächenraum des getauchten Durchschnittes des mittleren Theiles, und V die Geschwindigkeit ist.

Der der Diamond Company in Gravesend angehörige Ruby hat 155 Fuß Länge, 19 Fuß Breite, und geht mit 300 Passagieren an Bord vorne 4 Fuß 4 Zoll, hinten 4 Fuß 8 Zoll tief im Wasser. Der Flächenraum des getauchten Durchschnittes seines mittleren Theiles beträgt 65,6 Quadratfuß. Die Schaufelräder haben 17 Fuß 2 Zoll Durchmesser und 14 Schaufeln von 9 Fuß Länge und 18 Zoll Tiefe, welche unter obigen Umständen 20 Zoll tief tauchen. Die Triebkraft liefern zwei Maschinen, jede zu 50 Pferdekräften. Die Cylinder haben 40 Zoll Durchmesser, 3 Fuß 6 Zoll Kolbenhub. Der Dampf im Kessel hat um $3\frac{1}{2}$ Pfd. mehr Druk als die atmosphärische Luft; das Vacuum in den Verdichtern zeigt $28\frac{1}{4}$ Zoll. Auf die Minute kommen $31\frac{1}{2}$ Umläufe, und die Geschwindigkeit des Fahrzeuges beträgt 13,5 engl. Meilen in der Zeitstunde. Der Flächenraum beider Kolben zusammen beträgt 2513,28 Quadratzoll, und der effective Druk, den der Dampf auf jeden Quadratzoll des Kolbens ausübt, 3,5 + 13,852 Pfd. = 17,352 Pfd., die, wenn man sie mit dem Flächenraume der Kolben multiplicirt, einen Gesammtdruk von 43610,43 Pfd. geben. Multiplicirt man diese Zahl mit der Geschwindigkeit der Kolben, welche 220,5 Fuß beträgt, und theilt man das Product durch 33000, so erhält man eine Bruttokraft von 291,4 Pferdekräften. Nimmt man ferner den in dem Verdichter stattfindenden Druk, gleichwie dieß oben an dem Rochester geschah, für einen Theil der Belastung, so ergibt sich, indem der Druk auf jeden Kolben 3,5 + 14,71 = 18,21 Pfd. beträgt, eine Bruttokraft von 305,81 Pferdekräften. Von dieser Kraft, die wir P nennen wollen, wird ein Theil auf Ueberwindung der Reibung der Maschine und des Widerstandes des Dampfes im Verdichter, indem das Vacuum kein vollkommenes ist, verwendet; und man kann annehmen, daß dieser Theil an Maschinen von gleichem Baue, die nach einem und demselben Systeme arbeiten, zu der Bruttokraft P in einem constanten Verhältnisse steht. Man kann sonach den übrigbleibenden Theil der Kraft, der bloß zum Treiben des Fahrzeuges verwendet wird, durch den Ausdruk KP, in welchem K ein constanter Coëfficient ist, bezeichnen.

Da oben gezeigt worden, daß diese Quantität auch durch $K'A'V'^3$ bezeichnet werden kann, wenn K' der Widerstandscoëfficient des Ruby, A' dessen getauchter Durchschnitt des mittleren Theiles, und V' dessen Geschwindigkeit ist, so erhält man $KP = K'A'V'^3$.

Wenn P' die Bruttokraft ist, welche erforderlich ist, um ein

Digitized by Google

Fahrzeug von der Gestalt des Ruby, dessen getauchter mittlere Durchschnitt jedoch jenem des Rochester oder A gleich ist, mit einer Geschwindigkeit V, welche jene des Rochester ist, zu treiben, so erhält man:

$$K P' = K P \frac{A V^3}{A' V'^3}, \text{ oder } P' = P \frac{A V^3}{A' V'^3}.$$

Und substituirt man hiefür alle die bekannten Werthe, so erhält man:

$$P' = 305{,}81 \frac{96 \times 16{,}55^3}{65{,}6 \quad 13{,}5^3} = 824{,}54,$$ eine Zahl, die etwas weniger als $^3/_4$ der Bruttokraft der Maschine des Rochester beträgt.

Die Effectivkraft der Maschinen des Ruby, d. h. die auf die Schaufelräder wirkende Kraft, beträgt (wenn man sie aus dem Widerstande gegen die Schaufeln nach der von Mornay in dem Anhange zu Tredgold's Werk über die Dampfmaschine gegebenen Formel, jedoch mit Verdoppelung des Coëfficienten berechnet, indem Mornay seither gefunden hat, daß der Widerstand, auf den ein sich im Wasser bewegender Körper trifft, doppelt so groß ist, als er nach der allgemein angenommenen Theorie seyn sollte) 267,86 Pferdekräfte. Berechnet man sie dagegen nach de Pambour's Formel, welcher gemäß von dem auf den Kolben wirkenden Effectivdruke zuerst 1 Pfd. per Quadratzoll für die Reibung ohne Last, und dann $^1/_8$ des Ueberrestes für die der Last zuzuschreibende Reibung abgezogen werden soll, so erhält man nur 240,285 Pferdekräfte. Beide Methoden würden ein gleiches Resultat geben, wenn der Druk im Kessel um 5,38 Pfd. stärker wäre, als der Luftdruk; wahrscheinlich sind aber in den beiden Berechnungen einige Irrthümer; auch ist die Differenz nicht so gar groß, indem sich die beiden Resultate wie 9 zu 10 verhalten. Um jedoch den Amerikanern gar keinen Zweifel zu lassen, wollen wir den Druk in den Kesseln zu 5 Pfd. auf den Quadratzoll annehmen, wonach sich die Bruttokraft auf 331 und die verwendbare Kraft nach de Pambour auf 262,315 Pferdekräfte berechnet, so daß also das Verhältniß der lezteren zur ersteren oder $K = 0{,}79249$ ist

Nimmt man die Bruttokraft zu 331 anstatt zu 305,81 Pferdekräften an, so gibt dieß für P', d. h. für die Bruttokraft, welche erforderlich ist, um das größere Fahrzeug von einer dem Ruby gleichkommenden Gestalt mit einer Geschwindigkeit von 16,55 engl. Meilen in der Zeitstunde zu treiben, 892,46 Pferdekräfte, die, wenn man sie mit K multiplicirt, 707,27 als die disponible, auf die Schaufelräder anzuwendende Kraft herauswerfen.

Die Kraft, welche durch Reibung und andere Verluste aufge-

Digitized by Google

zehrt wird, betrüge hienach an den nach dem Principe des Ruby gebauten Maschinen 185,19, an den Maschinen des Rochester dagegen 397,03 Pferdekräfte. Die Londoner Ingenieurs vermögen somit nicht nur Maschinen zu bauen, mit denen Schiffe mit 16,55 engl. Meilen in der Zeitstunde fortgetrieben werden können, sondern sie erreichen dieses Resultat sogar mit einem Kraftaufwande, der nur $^{9}/_{11}$ jener Kraft beträgt, welche die Amerikaner hiezu brauchen. Allerdings kommt dagegen in Betracht, daß die engl. Maschinen von 892,46 Pferdekräften mehr Wasser verdampfen und somit mehr Brennmaterial verbrauchen als die amerikanischen Maschinen von 1104,3 Pferdekräften, indem sich an lezteren der Dampf im Cylinder expandirt. Allein es ist klar, daß, wenn man das Expansionsprincip auch an den engl. Maschinen befolgte, die Ersparniß an Brennmaterial mit der Ersparniß an Dampf im Verhältnisse stehen würde, und sogar noch weiter getrieben werden könnte, als an der Maschine des Rochester.

XX.

Verbessertes Ruderrad, worauf sich Samuel Hall, Civilingenieur in Basford in der Grafschaft Nottingham, am 7. Okt. 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Mai 1840, S. 259.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Meine Erfindungen betreffen: 1) eine Methode, nach welcher die Schaufelbretter der Ruderräder beliebig von dem Umfange der Räder gegen deren Mittelpunkt hin und umgekehrt wieder gegen den Umfang zurük bewegt werden können, um auf diese Weise die Tauchung der Schaufeln je nach den obwaltenden Umständen, z. B. nach der Tiefe, mit der das Fahrzeug im Wasser geht, nach dem Ungestüme der See, nach der Witterung ꝛc. beliebig reguliren zu können.

Sie betreffen aber 2) auch eine Methode, nach welcher die Schaufelbretter ganz oder so viel als möglich aus dem Wasser herausgenommen werden können, wenn dieß unter gewissen Umständen, z. B. bei einem sehr günstigen Winde, bei dem man das Spiel der Maschinen gänzlich aufhören lassen will, wünschenswerth erscheint.

Fig. 24 und 25 zeigen ein mit meinen Erfindungen ausgestattetes Ruderrad, und zwar ist erstere Figur ein Durchschnitt, welcher in der Richtung von a zu a, Fig. 25, durch dessen Mittelpunkt geführt ist, und Fig. 25 ein Aufriß, welcher an der dem Schiffe zu-

Digitized by Google

nächst gelegenen Seite genommen ist. Nur die Schiebbüchsen F, F, die später noch ausführlicher beschrieben werden sollen, sind an lezterer Figur im Durchschnitte dargestellt.

An diesen Figuren ist nun A, A die Welle des Ruderrades, an welcher die Räder B, B befestigt sind. Leztere, von denen eines in Fig. 26 einzeln für sich dargestellt ist, dienen zur Aufnahme der Schaufelarme. In den Speichen dieser Räder sind gerade laufende Rinnen b,b angebracht, welche zur Aufnahme der Schaufelarme dienen, und welche an ihrem am weitesten von dem Mittelpunkte des Rades entfernten Ende in dem Maaße, als die Dike der Arme zunimmt, tiefer sind. Die Schaufelarme werden mittelst der Bolzen r,r in den ausgetieften Enden der Rinnen befestigt. C, C sind andere Räder, von denen man in Fig. 27 eines für sich allein dargestellt sieht, und in welche spiralförmige Rinnen c, c geschnitten sind. D, D sind die Arme oder Speichen des Ruderrades, die auf die bereits angegebene Weise in die äußeren ausgetieften Enden der Rinnen b, gebolzt sind. An ihnen sind mittelst der Schiebebüchsen F, F die Schaufelbretter E, E so befestigt, daß sie, je nachdem es die Umstände erheischen, gegen den Mittelpunkt des Rades hin oder von demselben weg bewegt werden können. Eine dieser Schiebebüchsen ersieht man in Fig. 28 in einem durch deren Mitte geführten Längendurchschnitt, während Fig. 29 einen Querdurchschnitt einer solchen darstellt. Jede dieser Büchsen besteht aus einer Metallplatte d, d, welche den Boden bildet, und aus einer zweiten Metallplatte e, e, welche die Seitenwände und den Dekel bildet. Innerhalb und an einem jeden Ende dieser Büchsen sind zwei aus Stahl oder irgend einem anderen geeigneten Materiale bestehende Stüke f, f in der Art befestigt, daß sie so genau als möglich an die Radspeichen passen, dabei aber doch eine Verschiebung der Büchsen an den Speichen gestatten. Zwischen den Stüken f, f ist in jeder der Büchsen eine aus gehämmertem Messinge oder irgend einem anderen geeigneten Materiale gearbeitete Feder g angebracht, damit sich die Büchsen und mithin auch die Schaufelbretter, welche mit Hülfe der Bolzen h, h an diesen festgemacht sind, mit Ruhe und unter Ausübung eines bedeutenden Drukes gegen die Speichen, an diesen bewegen. In den Büchsen sind ferner zwischen den Speichen und den Federn lose die aus Stahl oder einem anderen sachdienlichen Materiale gearbeiteten Platten i, i eingesezt, und zwar um dadurch die Abnüzung der Federn, die unvermeidlich eintreten würde, wenn sie bei der Verschiebung mit den Speichen in Berührung kämen, zu verhüten. G, G sind platte Schiebestäbe, welche man in Fig. 30 von der platten Seite, in Fig. 31 dagegen von der Kante her betrachtet sieht, und womit

Digitized by Google

die Schaufelbretter gegen die Mitte des Rades hin oder von derſelben hinweg bewegt werden. Das eine Ende dieſer Stäbe iſt mit zwei metallenen Bändern j,j in der Schiebebüchſe F feſtgemacht. An ihrem anderen Ende dagegen befindet ſich ein gebogener Metallanſaz k, der in die ſpiralförmige Rinne c, c einpaßt und ſich in dieſer bewegt. An den anderen Seiten der Stäbe befinden ſich ferner zwei andere Vorſprünge oder Anſäze p,p, die das Aufruhen derſelben auf den Speichen D,D verhüten. Die ſpiralförmigen Rinnen der beiden Räder C,C müſſen genau mit einander correſpondiren, ſo daß, wenn die Anſäze k der einen Reihe von Stäben dem Mittelpunkte des Rades ſo nahe gebracht ſind, als es die Rinnen geſtatten, die andere Reihe ſich in dem anderen Rade genau in einer entſprechenden Stellung befindet. In dieſer Stellung alſo ſowohl, als in jeder anderen, werden die beiden mit den ſpiralförmigen Rinnen verſehenen Räder, welche durch die Verkuppelungsbüchſe H mit einander verbunden ſind, bewirken, daß die Anſäze k,k und mithin vermittelſt der Schiebeſtäbe auch die Enden der Schaufelbretter in eine gegenſeitig correſpondirende Stellung gelangen. Es erhellt hieraus, daß wenn die Räder C, C mit den Speichen und anderen Theilen des Ruderrades umlaufen, die Schaufelbretter keiner traverſirenden Bewegung gegen die Radwelle hin oder von dieſer hinweg theilhaftig werden. Allein es erhellt auch, daß, wenn einerſeits die beiden Räder C,C in Bewegung ſind, während das Ruderrad ſtillſteht; und daß, wenn andererſeits die beiden Räder C,C unbeweglich erhalten werden, während ſich das Ruderrad bewegt, die Schaufelbretter nach Innen oder nach Außen zu bewegt werden können, und zwar indem ſich die Anſäze k,k in den ſpiralförmigen Rinnen c, c bewegen, und dadurch auch die Schiebeſtäbe G, G und mithin die Schiebebüchſen F, F mit den an dieſen befeſtigten Schaufelbrettern in Bewegung ſezen. Um nun die Schaufelbretter ſowohl, während die Maſchinen und mithin auch die Ruderräder in Thätigkeit ſind, als auch während ſie ſtillſtehen, gehörig verſchieben zu können, bediene ich mich des Zahnrades I, I, welches frei an der Ruderradswelle umlaufen kann, und eines verzahnten Kranzes J, J, der mit dem Zahnrade von gleicher Größe und an eines der Räder C,C gebolzt iſt. Das Zahnrad und der verzahnte Kranz ſind durch die beiden kleinen, an die querlaufende Welle L geſchirrten Zahnräder K^1, K^2 mit einander in Verbindung geſezt. Sollen die Schaufelbretter in Bewegung geſezt werden, während das Ruderrad ſtillſteht, ſo ſtekt man an die beiden, zu dieſem Behufe vierſeitig geformten Enden der Querwelle L eine Kurbel, wo dann, wenn man die Welle L umdreht, das Rad K^2 die Räder C,C in einer oder der anderen Richtung umtreiben, und mit-

Digitized by Google

hin die Schaufelbretter, je nachdem es erforderlich ist, nach Einwärts oder nach Auswärts bewegen wird. Um dagegen diese Bewegung der Schaufelbretter hervorbringen zu können, während die Ruderräder in Thätigkeit sind, ist an dem losen Zahnrade I,I ein Zapfen l befestigt, und ferner auch für einen Hebel m gesorgt. Wird dieser Hebel mit einem an ihm befindlichen Vorsprunge gegen den Zapfen l angedrükt, so wird das Rad I,I angehalten, wo dann durch dessen Verbindung mit den Rädern K^1 und K^2 und mit dem verzahnten Kranze J,J auch die Räder C,C zum Stillstehen kommen, so daß in Folge der Bewegung des Ruderrades die gebogenen Ansäze k,k in den spiralförmigen Rinnen bewegt, und mithin auch die Schaufelbretter je nach der Richtung, in welcher die Ruderräder laufen, nach Ein- oder nach Auswärts bewegt werden.

Wenn die Schaufelbretter ganz aus dem Wasser gehoben oder dicht an die Räder B,C gebracht werden sollen, um das Schiff z. B. durch den Wind anstatt durch Dampf treiben zu lassen, so läßt sich die Ruderradswelle durch folgende von mir getroffene Einrichtung sehr leicht von der mittleren Welle losmachen.

In Fig. 32 ist M die Welle eines Ruderrades, welche durch die Kniee O,P und durch einen Krummzapfen Q mit der mittleren Welle N verkuppelt ist. Der Krummzapfen ist an dem einen Ende mit einem Schraubengewinde versehen, und mit diesem in den Schenkel des Kniees P geschraubt. Eine Stellschraube q oder eine andere derlei Vorrichtung verhütet das Losewerden dieser Schraube. Der andere Theil des Krummzapfens, an dem sich kein Schraubengewinde befindet, paßt ziemlich lose in den anderen Knieschenkel O hinein. Die Verbindungsstange der Maschine, welche in der Zeichnung nicht dargestellt ist, ist in gewöhnlicher Weise zwischen den beiden Knieschenkeln an dem Krummzapfen Q befestigt. An der inneren Seite des Knaufes des Knieschenkels P ist mit Schrauben, deren Köpfe versenkt sind, eine runde, aus Stahl oder einem anderen Metalle gearbeitete Platte n,n befestigt; und in der Mitte dieser Platte befindet sich ein Loch, welches von solcher Größe ist, daß der schraubenlose Theil des Krummzapfens, zu dessen Aufnahme es bestimmt ist, genau in dasselbe hineinpaßt, und dadurch stetig erhalten wird, wenn die Knieschenkel nicht durch ihn verbunden sind. Soll die Welle M von der Welle N losgemacht werden, so muß das Ruderrad auf irgend eine Weise zum Stillstehen gebracht werden, was leicht geschehen kann, wenn die Schaufelbretter aus dem Wasser genommen sind. Dann hat man den Krummzapfen Q so lange loszuschrauben, bis er den Knieschenkel O verläßt; doch muß man ihn hiebei so weit aus dem Knieschenkel P hervorragen lassen, daß er die Verbindungs-

Digitized by Google

stange trägt, und daß dessen Bänder nicht beeinträchtigt werden. Das eine Ende des Krummzapfens wird sodann von der Platte n,n festgehalten, das andere hingegen bleibt in dem Knieschenkel P eingeschraubt.

Als meine Erfindung erkläre ich: 1) die Anwendung von schrägen oder gebogenen excentrischen Flächen zum Behufe der Verschiebung der Schaufelbretter der Ruderräder nach Ein- und Auswärts; man mag sich hiezu, wie oben angegeben wurde, einer einzigen spiralförmigen Rinne oder zweier, dreier oder mehrerer solcher Rinnen bedienen, und die Spiralen mögen an dem Rade Rinnen oder umgekehrt Hervorragungen bilden. Dabei kommt zu bemerken, daß, wenn die Spiralen Rinnen bilden, an jeder der Schiebestangen zum Behufe ihrer Verschiebung in der entsprechenden Rinne nur ein einziger gebogener Metallansaz k angebracht zu werden braucht, daß hingegen, wenn die Spiralen Hervorragungen bilden, zwei solcher Ansäze erforderlich sind, zwischen denen sich die Spiralen bewegen, um die Schiebestangen ein- und auswärts zu schieben.

2) die Verbindung der beschriebenen schrägen oder gebogenen excentrischen Oberflächen mit den beschriebenen Zahnrädern oder einer anderen geeigneten Maschinerie, um dadurch diese Oberflächen in Bewegung zu sezen oder anzuhalten, je nachdem die Schaufelbretter während des Ruhestandes der Maschine und der Ruderräder oder während des Spieles derselben, und zwar ohne Unterbrechung dieses Spieles nach Ein- oder Auswärts geschoben werden sollen.

3) die Anwendung der beschriebenen Schiebebüchsen und Federn oder eines anderen geeigneten elastischen Materiales zu einer solchen Befestigung der Schaufelbretter an den Radspeichen, daß sich erstere mit gehöriger Leichtigkeit an lezteren rük- und vorwärts schieben lassen. Aehnliche Federn lassen sich auch sowohl an den Seiten als an den Kanten der Radspeichen anbringen. Auch muß ich bemerken, daß ich diese Verbindung der Schaufelbretter mit den Radspeichen auch dann in Anspruch nehme, wenn die Verschiebung der Schaufelbretter mit anderen Mechanismen als die beschriebenen geschieht.

4) die oben beschriebene Art der Verbindung der Ruderradswelle mit der Haupttreibwelle, und zwar sowohl an den hier beschriebenen als jeder anderen Art von Ruderrädern.

5) die Anwendung der oben beschriebenen, zur Verschiebung der Schaufelbretter dienlichen Mittel an den zum Treiben von Maschinen dienenden Wasserrädern sowohl, als an den Ruderrädern.

6) die Anwendung der beschriebenen Vorrichtungen zur Reguliрung der Tauchung der Schaufelbretter sowohl, als auch zu deren gänzlicher Aushebung aus dem Wasser, im Falle man die Schiffe

Digitized by

durch Wind treiben lassen will, oder im Falle dieß aus irgend einem anderen Grunde wünschenswerth wird.

Schließlich bemerke ich, daß die einzelnen Theile der hier beschriebenen Vorrichtungen mannichfacher Modificationen ihrer Formen und Anwendungsweise fähig sind.

XXI.

Verbessertes Ruderrad, worauf sich Thomas Todd von Kingston-upon-Hull, in der Grafschaft York, am 19. April 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Mai 1840, S. 256.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Meine Erfindung ist aus den Abbildungen, deren Beschreibung hier folgt, zu ersehen.

Fig. 33 ist ein in senkrechter Richtung quer durch die Welle des Ruderrades eines Dampfschiffes geführter Durchschnitt, aus welchem hervorgeht, daß die Schaufeln des Rades während der Umlaufsbewegung dieses lezteren stets in senkrechter Stellung bleiben. Die Schaufeln 5 sind eben im Begriffe in das Wasser einzutreten; die Schaufeln 4 befinden sich in der tiefsten Tauchung, und die Schaufeln 3 haben das Wasser eben verlassen. Alle diese Schaufeln sind flach und dreimal gefaltet, wie man noch deutlicher in Fig. 35 sieht.

Fig. 34 ist eine perspektivische Ansicht eines mit drei Kränzen versehenen Ruderrades, woraus zu ersehen, daß die einzelnen Schaufeln auch in beiden Abtheilungen des Rades während des Umlaufens desselben beständig ihre senkrechte Stellung beibehalten.

Fig. 35 gibt eine ähnliche perspektivische Ansicht eines Ruderrades mit drei Kränzen, in welcher angedeutet ist, daß man an den dermalen gebräuchlichen Räderspeichen und Kränzen irgend eine beliebige Anzahl von Schaufeln, welche Zahl jedoch von der Zahl der Arme oder Speichen und von anderen Umständen abhängt, anbringen kann. In dieser Figur sieht man an jeder Abtheilung des Rades nur drei meiner dreifältigen Schaufeln; doch muß ich bemerken, daß ich an Fig. 33, 34 und 35 diese meine Schaufeln, die hauptsächlich den Gegenstand meiner Erfindung bilden, zur Vermeidung von Verwirrungen, nur als einfache dargestellt habe, und daß ich aus demselben Grunde an jedem dieser Räder nur die Pläze für sechs Schaufeln andeutete. Die Pfeile zeigen die Umlaufsrichtung des Rades.

Fig. 36 zeigt eine meiner verbesserten Schaufeln von Vorne betrachtet, woraus zu ersehen, daß dieselbe im Zikzak gebogen ist. A ist

Digitized by Google

eine Achse oder Spindel, welche der Länge nach durch die Mitte der Schaufel läuft und gehörig daran festgemacht ist. Ihre an beiden Enden der Schaufeln befindlichen Zapfen sind abgedreht und spielen in Anwellen, die an den Armen oder Speichen und Kränzen der dermalen gebräuchlichen Ruderräder festgemacht sind. B,B ist die obere, C,C die untere Seite dieser Schaufeln, welche leztere belastet ist, damit die nicht getauchten Schaufeln während des Umlaufens des Rades stets in senkrechter Stellung erhalten werden.

Fig. 37 zeigt die Schaufel von Oben, d. h. von der Seite B,B gesehen. Die Seite E,E treibt das Fahrzeug nach Vorwärts; die Seite D,D hingegen treibt dasselbe nach Rükwärts.

Fig. 38 zeigt eine flache oder glatte Schaufel von Vorne betrachtet.

Fig. 39 gibt eine Ansicht einer anderen meiner Schaufeln in Gestalt einer Curve. Zur Bezeichnung der einzelnen Theile sind die früher gewählten Buchstaben beibehalten.

Aus einer genauen Prüfung dieser Zeichnungen wird sich ergeben, daß meine verbesserten Schaufeln sich selbst adjustiren, daß bei deren Anwendung die Kurbeln, Hebel, Stangen, Fugen, Excentrica, Getriebe, Ketten und alle sonstigen Maschinerien wegfallen; und daß an ihnen nicht nur ein großer Theil der Reibung, sondern auch das Rükwasser, welches an den gewöhnlichen Ruderrädern einen Theil der Nuzkraft der Maschine verzehrt, vermieden ist. Meine Schaufeln erzeugen, indem sie senkrecht in das Wasser eintreten, keine so zitternde Bewegung wie sie an den gewöhnlichen Dampfschiffen zum Nachtheile der Schiffe und zum Verdrusse der Passagiere stattfindet. Da sie in derselben senkrechten Stellung auch wieder austreten, so entsteht kein Rükwasser, und hiemit verschwinden auch die Gefahren, in welche kleinere Boote gerathen, wenn sie den Dampfschiffen nahe kommen. Meine verbesserten Schaufeln beginnen im Augenblike ihrer Tauchung ihre horizontale treibende Wirkung, und diese währt auch an, bis die Schaufeln das Wasser verlassen, was an den gewöhnlichen Schaufeln nicht der Fall ist. Bei meinen Schaufeln kommt es nicht darauf an, wie tief ein Schiff im Wasser geht; dagegen ist mit den gewöhnlichen Schaufeln das Gewicht des Rükwassers, welches gehoben werden muß, und mithin der für den Nuzeffect der Maschine erwachsende Nachtheil um so größer, je tiefer das Schiff getaucht ist. Meine Schaufeln lassen sich endlich auch mit Leichtigkeit an den dermaligen Rädern anwenden.

Ich lasse meine verbesserten Schaufeln aus Eisen, Holz oder irgend einem anderen geeigneten Materiale verfertigen, und bemesse deren Größe und Anzahl nach den obwaltenden Umständen.

Digitized by Google

XXII.

Beschreibung einer Vorrichtung, womit das Wasser in den Dampfkesseln immer auf gleicher Höhe erhalten werden kann. Von Hrn. Baron Séguier.

Aus dem Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. April 1840, S. 123.

Mit einer Abbildung auf Tab. II.

Dieser Apparat, welchen der Erfinder in der Sizung vom 22. November 1839 vorgezeigt hat, ist bereits im Großen angewendet worden und zwar mit vollkommen gutem Erfolge. Er besizt bei großer Einfachheit und leichtem Spiele den Vortheil, daß das Wasser mit seiner Hülfe im Kessel sicher immer auf gleicher Höhe erhalten wird, und daß er dabei allen sonstigen Anforderungen entspricht.

Fig. 42 ist ein senkrechter Durchschnitt des Apparates mit einem Theile des Kessels und der Siedröhre. A ist der Kessel; B die Siedröhre; C der Behälter des Speisungswassers; D der Stiefel der Speisungspumpe; E die Saugröhre; F die Röhre, welche von der Speisungspumpe an den Behälter C führt; G die Röhre, welche das Speisungswasser in die Siedröhre leitet; H die Röhre, welche den Dampfbehälter mit dem den Schwimmer enthaltenden Behältnisse in Verbindung sezt. a bezeichnet den Wasserstand im Kessel. b ist der in dem Behälter C befindliche Schwimmer, welcher durch eine Stange an dem Drukventile c befestiget ist. d das mit einer viereckigen Büchse umschlossene Saugventil.

Die Wasserhöhe des Wärmekessels stellt sich auch im Behältnisse des Schwimmers her, indem dieses an seinen beiden Enden mit dem Kessel communicirt.

XXIII.

Verbesserter Sicherheitsapparat für Dampfkessel, worauf sich Moses Poole im Lincoln's Inn in der Grafschaft Middlesex, am 11. Septbr. 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Mai 1840, S. 247.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Gegenwärtige Erfindung betrifft 1) die Anwendung dünner Oberflächen, welche bei jeder wesentlichen Zunahme des Dampfdrukes im Kessel zerspringen, und welche ohne daß die Thätigkeit des Kessels unterbrochen zu werden brauchte, durch neue derlei Oberflächen erseзt

Digitized by Google

werden können, so daß sie ein zu jeder Zeit verläßiges Sicherheitsmittel gewähren.

2) die Ausstattung der Dampfkessel mit einer eigenthümlichen Pfeife, welche Laute gibt, so oft das Wasser im Kessel unter den entsprechenden Stand sinkt.

Die Zeichnung in Fig. 23 zeigt einen Theil eines mit diesen Verbesserungen ausgerüsteten Dampfkessels, an welchem der größeren Deutlichkeit wegen der Apparat im Durchschnitte dargestellt ist. a ist eine in dem Kessel gelassene Oeffnung oder Mündung, über welcher der Apparat angebracht ist. b ist eine Röhre oder ein Canal, durch welche der Dampf strömen kann, wie aus der Zeichnung zu ersehen ist. Diese Röhre endigt sich in eine Erweiterung c, und in dieser bringe ich die sogenannte Sicherheitsplatte an. Auf diese leztere, welche man in d sieht, drükt ein Ring e, welcher, damit seine Ränder die Platte, die von Unten gegen ihn angedrükt wird, nicht durchschneiden, eine glokenförmige Mündung hat. Zur Befestigung der Sicherheitsplatte an der ihr zukommenden Stelle dient ein mit einem Randkranze versehener Ring f, der in den oberen Theil des Röhrenendes c geschraubt wird. Die Oberfläche, auf der die Platte d ruht, hat einen erhabenen Ring, über den die Platte d gebogen wird, damit sie an den Rändern herum noch fester hält. Das Vorhängeschloß g dient zur Sicherung des Kranzes des Ringes f auf dem oberen Ende der Röhre b, so daß nur der, der den Schlüssel zu diesem Schlosse besizt, zu der Sicherheitsplatte d gelangen kann. Bemerken muß ich hiebei, daß ich mich, so einfach und sachdienlich die hier beschriebene, zur Fixirung der Sicherheitsplatte bestimmte Vorrichtung erscheint, doch keineswegs auf dieselbe beschränke; sondern daß diese Befestigungsweise vielmehr ohne Beeinträchtigung meiner Erfindung mannichfach modificirt werden kann. h ist ein Hahn, dessen Zapfen, wie die Zeichnung angibt, gleichfalls unter Verschluß gesezt ist. Das Ende der Röhre b ist sowohl unter als über der Platte d mit Wasser gefüllt, damit hiedurch die Platte d stets auf gleicher Temperatur erhalten werde.

Wenn nun bei der Anwendung dieses Apparates der Druk im Kessel einen höheren als den zur Arbeit im voraus bestimmten Grad erreicht, so wird die Platte d zerspringen, und also, indem sie dem Dampfe Austritt gestattet, den Druk im Kessel vermindern. Die zersprungene Platte kann, ohne daß man die Thätigkeit des Kessels zu unterbrechen brauchte, durch eine neue ersezt werden, und zwar indem man den Hahn h schließt, die zersprungene Platte nach Abschraubung der zu ihrer Fixirung dienenden Ringe beseitigt, und eine neue dafür einsezt. Ich habe den gesammten Apparat eine Röhre genannt,

Digitized by

weil er, wenn alle seine Theile mit einander verbunden sind, wirklich eine fortlaufende gebogene Röhre bildet. Die ganze Einrichtung und Anordnung ist so deutlich, daß es keiner weiteren Beschreibung derselben bedarf; doch muß ich bemerken, daß die Mündung b′, b′ eine solche Weite haben muß, daß sie einerseits im Falle des Zerspringens der Platte dem Dampfe den zur Aufhebung seines übermäßigen Drukes erforderlichen Ausweg gestattet; andererseits hingegen aber auch nicht so groß ist, daß eine zu heftige, dem Kessel gefährliche Explosion dadurch entstehen könnte. Am geeignetsten ist es hiebei, sich nach der Regel zu richten, welche in der französischen Ordonnanz vom 29. Oktober 1823 gegeben ist, und hienach die Weite der Mündung mit der Heizoberfläche des Kessels in Verhältniß zu bringen. Wenn man nämlich jeden Theil des Kessels, der einigermaßen als Heizoberfläche gelten kann, gemessen hat, erhält man den Durchmesser, der im Verhältnisse zu dieser der Mündung gegeben werden soll, nach folgender Formel:

$$D = 1{,}3 \sqrt{\frac{c}{n - 0{,}412}} \quad \ldots\ldots \text{A.}$$

In dieser Formel ist D der in Centimetern ausgedrükte Durchmesser; c die direct oder indirect durch Feuerzüge der Einwirkung der Hize ausgesezte Kesseloberfläche in Quadratmetern ausgedrükt; n der Druk, unter dem der Kessel arbeitet. Das Resultat A ist der Werth von D oder der Durchmesser der Oeffnung b′, b′.

Das Material, welches ich zur Anfertigung der Sicherheitsplatten verwende, ist Blei; doch binde ich mich keineswegs hieran; denn meine Erfindung beruht weder auf dem Materiale, noch auch im Allgemeinen darauf, daß ich an dem Kessel schwache, einem stärkeren Druke nachgebende Stellen anbringe; sondern sie beruht auf einer solchen Anwendung der zerspringbaren Platten, daß der Kessel durch das Zerspringen einer derlei Platte nicht außer Thätigkeit gesezt wird, und daß die zersprungene Platte leicht wieder durch eine neue ersezt werden kann. Die diesen Platten zu gebenden Diken erhellen aus folgender Tabelle.

Durchmesser.	1½ Atmos.	2 Atmos.	2½ Atmos.	3 Atmos.	4 Atmos.	5 Atmos.	6 Atmos.	7 Atmos.
Zoll.	Zoll.	Zoll.	Zoll.	Zoll.	Zoll.	Zoll.	Zoll.	Zoll.
$6^{11}/_{16}$	$0^{1}/_{128}$	$0^{2}/_{128}$	$0^{3}/_{128}$	$0^{4}/_{128}$	$0^{6}/_{128}$	$0^{9}/_{128}$	$0^{12}/_{128}$	$0^{16}/_{128}$

Digitized by Google

Bei dieser Tabelle ist angenommen, als erfolgte die Berstung im Vacuum; da jedoch der Kessel von Außen stets mit atmosphärischer Luft umgeben ist, so beginnt die Tabelle eigentlich mit einem arbeitenden Druk von einer halben Atmosphäre. Es ist klar, daß, wenn man einer Platte von einer bestimmten Dike einen größeren Durchmesser gibt, sie bei einem geringeren Dampfdruke schon zerspringen wird; daß hingegen bei Verkleinerung ihres Durchmessers zur Zersprengung derselben ein größerer Druk erforderlich seyn wird. Durch einige Versuche wird man jedoch für jeden Druk die erforderliche Dike und den gehörigen Durchmesser ermitteln können. Die Dampfröhre b soll stets die Weite der Mündung b', b' haben; besser ist es, wenn sie um etwas weiter ist.

Der hier beschriebene Apparat kann entweder für sich allein, oder zugleich mit anderen Sicherheitsmitteln in Anwendung gebracht werden. Will man zugleich auch gewöhnliche Sicherheitsventile benüzen, so sollen diese in der Art belastet werden, daß sie dem Dampfe bei einem etwas geringeren Druke als der ist, bei dem die Platte d zerspringt, Austritte gestatten.

Ich gehe nunmehr auf die Beschreibung des zweiten Theiles meiner Erfindung über. Diesem gemäß soll nämlich auf einer in dem Kessel befindlichen Oeffnung mit einem in diese einpassenden Zapfen n eine Pfeife m angebracht werden. Der Zapfen n soll an einem Schwimmer befestigt seyn, welcher am besten aus leichtem Holze gearbeitet und mit Kupfer beschlagen wird. Die Vorrichtung o,o dient hiebei dazu, die Stange und den Zapfen n senkrecht zu erhalten, um deren Spiel zu versichern. p,p sind Gewichte. So lange der Wasserstand im Kessel die gehörige Höhe hat, wird der Zapfen geschlossen seyn, so wie hingegen das Wasser fällt, wird auch der Zapfen herabsinken, wo dann Dampf durch die Pfeife fährt und durch den hiedurch bewirkten Laut andeutet, daß es im Kessel an Wasser fehle. Der Laut hört auf, so wie das Wasser im Kessel wieder auf die gehörige Höhe gebracht worden.

Digitized by Google

XXIV.

Verbesserungen an den Maschinen zum Spinnen, Zwirnen und Dupliren der Baumwolle, Seide und Wolle, so wie auch des Hanfes, Flachses und anderer Faserstoffe, worauf sich James Lees, Baumwollspinner in Salem bei Oldham in der Grafschaft Lancaster, am 17. Decbr. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. April 1840, S. 73.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Der Patentträger beabsichtigt durch seine Erfindung das Spinnen, Zwirnen und Dupliren der oben genannten Faserstoffe mit größerer Geschwindigkeit zu bewerkstelligen, als es mit den dermalen gebräuchlichen Maschinen geschehen kann, und glaubt diesen Zwek durch eine Vorrichtung zu erreichen, die aus Folgendem erhellen wird.

Fig. 70 zeigt im Aufrisse jenen Theil einer Spinn- oder Duplirmaschine, an welchem die neue Vorrichtung angebracht ist. Fig. 71 ist ein senkrecht durch ihn geführter Durchschnitt, und Fig. 72 ein seitlicher Aufriß.

Ich nehme, sagt der Patentträger, eine Spindel a, a von größerer Stärke als gewöhnlich, und befestige an dem oberen Theil derselben als Träger für die Spule c und den Ring d eine dünne Platte b. Diese Spindel ruht mit ihrem unteren Ende in einer in der Dokenlatte f fixirten Pfanne e, und erhält mittelst der Dokenlatte die Bewegung nach Auf- und Abwärts mitgetheilt. Ferner läuft die Spindel, damit sie eine größere Stätigkeit bekommt, etwas über ihrer Mitte durch einen Halsring g, der in einer unbeweglichen Latte h fixirt ist. Uebrigens kann die Spindel sowohl in der Pfanne als in diesem Halsringe ganz frei umlaufen. Die Arme der Fliege i, i sind nach Aufwärts gerichtet, laufen von Unten nach Oben dünner zu, und sind an ihren oberen nicht mit einander verbundenen Enden mit dem gewöhnlich gebräuchlichen Oehre versehen, durch welches das Garn an die Spule läuft. Ueber dieses Oehr hinaus befindet sich an den Armen auch noch eine Verlängerung und ein Haken, durch welche der auf das Garn wirkende Zug in derselben Weise regulirt werden kann, auf welche dieß an den gewöhnlichen Fliegen, deren Arme nach Abwärts gerichtet sind, geschieht. An lezteren wird der Zug nämlich dadurch regulirt, daß man das Garn je nach Umständen ein oder mehreremal um den Arm der Fliege windet; hier hingegen, indem man es auf gleiche Weise um die Verlängerung des Armes windet. Die Röhre j, j hat einen flachen dünnen Boden und

Digitized by Google

ruht mit dieſem, wenn ſie an die Spindel gebracht worden, auf dem Scheitel des unbeweglichen Halsringes g, mit dem ſie von gleicher Größe iſt. Die Rolle k iſt oben flach, damit der Hals der Fliege dicht auf ihr aufliegen kann; dagegen iſt ihre untere Fläche etwas gewölbt. Die Spule hat zwei gleiche Enden und trägt innerhalb ihres Körpers die Büchſe, mit der ſie die Spindel umfaßt, und welche, wenn ſie aus Holz beſteht, durch die ganze Länge der Spule läuft.

Die oben beſchriebene Fliege nun iſt mit ihrem Halſe auf der Röhre j befeſtigt, an der auch die erwähnte Rolle k feſtgemacht iſt, und zwar in der Art, daß der Hals der Fliege mit dem Scheitel der Rolle in inniger Berührung ſteht. Die auf ſolche Weiſe an einander befeſtigten Fliegen, Röhren und Rollen werden auf die Spindel, um die ſie umzulaufen haben, geſezt und bei ihren Umläufen um dieſelbe ſtetig erhalten. Der Boden der Röhre muß zu dieſem Behufe auf den Scheitel des fixirten Halsringes zu liegen kommen; und eben ſo müſſen die Rolle ſowohl als der Hals der Fliege dem Scheitel des Halsringes möglichſt nahe liegen, damit alle dieſe Theile an dem ſtetigſten Theile der Spindel, welcher den Erſchütterungen am beſten zu widerſtehen vermag, umlaufen. Die Spule befindet ſich an dem oberen oder an dem über der dünnen Platte befindlichen Theile der Spindel, ſo daß ſie wie gewöhnlich auf dem Wäſcher ruhend bei dem auf ſie wirkenden Zuge des Fadens um die Spindel umläuft. Die innerhalb des Körpers der Spule anzubringende Büchſe muß, wenn ſie aus Holz gearbeitet iſt, von der Länge der ganzen Spule ſeyn; denn indem hier die Spindel viel langſamer läuft als die Spule, iſt an dieſen Büchſen die Reibung viel ſtärker als an den Büchſen der Spulen der dermalen gebräuchlichen Spinn- und Duplirmaſchinen.

Der Zug, welcher erforderlich iſt, um die Fliege, die Röhre und die Rolle an der Spindel raſch umlaufen zu machen, wird bewirken, daß mit ihnen auch die Spindel, jedoch mit geringerer Geſchwindigkeit umläuft. Beim Umlaufen der Spindel wird dieſelbe, ſo lange ſich an ihrem durch die tragenden Theile ſezenden Theile auch nur die geringſte Menge Oehl befindet, die Trageflächе am Scheitel des unbeweglichen Halsringes, ſo wie auch jene am Boden der Röhre gehörig ſchlüpfrig erhalten.

Beim Spinnen mit Fliegen, deren Arme nach Aufwärts gerichtet ſind, iſt es gut, zwiſchen und hinter jeder Fliege eine Platte aus Zinn oder einem anderen Metalle anzubringen, damit ein allenfalls abgeriſſener Faden nicht unter die anderen hinein gerathen kann. Dieſe Platten ſollen von dem Drahtbrette, welches ſie berühren, bis zu den

Ohren der Fliegen herab und ungefähr einen Zoll weit über die Verlängerungen der Fliegenarme hinaus reichen.

Vermöge der hier beschriebenen Einrichtung ist man im Stande schneller zu spinnen, zu zwirnen und zu dupliren, als es mit den bisher üblichen Maschinen geschehen konnte.

XXV.

Verbesserte Methode aus Eisen mit anderen Metallen eine Legirung zu erzeugen, welche eine größere Stärke und Zähigkeit besizt, und welche sich hauptsächlich zur Fabrication von Ketten eignet, und Verbesserungen an den zur Versertigung der Ketten dienenden Maschinerien, worauf sich John Wright, am Park-place bei Glasgow, am 18. Jun. 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Mai 1840, S. 121.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Meine Erfindung beruht 1) darauf, daß ich Bündel oder Büschel Eisenstäbe, Eisendrähte oder Eisenstreifen mit flüssigem Kupfer oder einem anderen reinen strengflüssigen Metalle in der Art verbinde, daß das flüssige Metall in die zwischen den Eisenstäben oder Eisendrähten befindlichen Zwischenräume eindringt, und mit ihnen eine massive compacte Metallplatte bildet, welche eine weit größere Stärke und Zähigkeit besizt, als jedes der einzelnen dazu verwendeten Metalle.

2) auf der Benuzung der auf solche Weise erzeugten Metallmasse zu sehr mannichfachen Zweken, namentlich zu Kolbenstangen, zu Bolzen, zu Achsen und Wellen, zu Maschinengestellen, zu Bauten, zu Brüken und Viaducten, zu Schienen für Eisenbahnen, zu Cylindern und Röhren, zu den Cylindern der Dampfmaschinen, zu Flintenläufen, zu verschiedenen Gefäßen, zu Radbüchsen und besonders zu den Gliedern und Ringen der Ketten.

3) endlich auf einer eigenen Maschinerie, in der aus Drähten nach einander zusammenhängende Kettenglieder gewunden werden können.

Was den ersten Theil anbelangt, so verbinde ich eine entsprechende Anzahl gehörig großer Eisendrähte, Eisenstäbe oder Eisenstreifen entweder der Länge nach oder in Spiralwindungen zu sogenannten Bündeln oder Stöken. Dieß geschieht, indem ich die Drähte oder Stäbe in einen Model, dessen Gestalt dem zu erzeugenden Gegenstande entspricht, reihe, oder indem ich sie auch auf einen solchen Model bringe, und sie sodann, um sie in ihrer Stellung zu erhalten,

Digitized by Google

mit anderen Drähten umwikle. Soll eine Röhre erzeugt werden, so muß die Oberfläche des Models zuerſt mit Eiſenblech überzogen werden. Sind die Eiſendrähte durch die Bindungsdrähte feſtgehalten, ſo ſchaffe ich die Model wieder weg, was leicht geſchehen kann, wenn dieſelben in der Art gebaut ſind, daß man ſie in mehrere Theile zerlegen kann.

Nachdem nun dieſe Drahtbündel dem zu erzeugenden Gegenſtande gemäß hergerichtet worden, bringe ich eine entſprechende Quantität Kupfer in Fluß. Iſt das Kupfer vollkommen geſchmolzen, ſo ſchäume ich es ab und trage dann ſo viel geſtoßenes Glas in daſſelbe ein als erforderlich iſt, um die Schlaken zu einer Maſſe zu vereinigen, welche abgenommen werden kann. Wenn ſodann noch eine geringe Quantität Borax als Flußmittel eingetragen worden, ſo tauche ich die Drahtbündel ſo lange in das geſchmolzene Kupfer ein, bis dieſes in alle zwiſchen den einzelnen Eiſendrähten oder Eiſenſtäben befindlichen Zwiſchenräume eingedrungen iſt. Die hiezu erforderliche Zeit hängt von der Dike der Drahtbündel oder Drahtſtöße ab. Bei geringer Dike derſelben reicht z. B. eine eine halbe Minute währende Eintauchung hin; bei größerem Umfange derſelben ſind 1 bis 1½ Minuten erforderlich; bei noch größeren ſogar 5 bis 6 Minuten; ſtets muß jedoch, wenn man den Bündel oder den Gegenſtand aus dem geſchmolzenen Kupfer herausnimmt, dieſes ſich in der Art mit dem Eiſen verbunden haben, daß das Ganze eine compacte Maſſe bildet, obwohl es aus zwei Metallen beſteht. Viele kleinere Gegenſtände brauchen nur in das geſchmolzene Kupfer getaucht und ſchnell wieder zurükgezogen zu werden; für andere dagegen, und zwar namentlich für Kettenglieder, iſt es beſſer, wenn man ſie langſam durch das flüſſige Metall laufen läßt, wobei übrigens zu bemerken iſt, daß ihr Aufenthalt in dieſem kein längerer zu ſeyn braucht, als es nöthig iſt, damit das flüſſige Metall ſie durchdringe, und ſich mit dem Eiſen zu einer compacten Maſſe verbinde.

Wenn man die auf ſolche Art erzeugten Gegenſtände nach dem Erkalten unterſucht, ſo wird man finden, daß ſie die große im Eingange erwähnte Stärke beſizen. Sie ſind dann entweder ſchon zum Gebrauche fertig, in welchem Falle man nur die Bindedrähte von ihnen abzunehmen braucht; oder ihre äußere Oberfläche muß, je nachdem es die Umſtände erfordern, noch abgedreht und polirt werden.

Der dritte Theil meiner Erfindung erhellt aus den beigefügten Zeichnungen, zu deren Beſchreibung ich nunmehr übergehen will. Es iſt nämlich Fig. 48 eine von Oben genommene Anſicht der Maſchine; Fig. 49 eine Anſicht derſelben von Unten; Fig. 50 ein ſeitlicher Aufriß und Fig. 51 ein Endaufriß; die übrigen Figuren ſtellen einzelne

Digitized by Google

Theile der Maschine vor. Damit der Bau und die Einrichtung der Maschine jedoch deutlicher erhelle, will ich vorläufig die Vorrichtungen angeben, welche sie zu vollbringen hat.

Es wird nämlich ein Eisendraht von einem in dem unteren Theile der Maschine angebrachten Haspel nach Aufwärts durch einen Führer an eine Rolle geführt, und mit seinem Ende an dieser befestigt. Durch das Umlaufen dieser Rolle wird der Draht fest auf den Umfang derselben aufgewunden, wobei er mit Hülfe eines eigenen Führers vollkommen eben auf die Rolle gelegt wird. Ist eine hinlängliche Drahtmenge aufgewunden, so wird der Draht durch Bindedrähte, welche an mehreren Stellen um ihn geschlungen werden, in seiner Stellung erhalten, so zwar, daß wenn man die Rolle sodann aus der Maschine nimmt und zerlegt, die Drähte einen Ring oder ein Kettenglied bilden. Dieser Ring wird sodann auf die später anzugebende Weise durch die in der Rolle befindliche Oeffnung gesteckt, und an die Rolle gebunden. Nachdem dieß geschehen, wird die Rolle abermals in die Maschine gebracht, und neuerdings mit Draht umwunden, worauf man dann, wenn die Rolle wieder aus der Maschine genommen und zerlegt wird, die beiden Ringe mit einander verbunden findet.

In Fig. 52 sieht man einzeln für sich den Rahmen A, der, wenn er an der hölzernen Tafel befestigt worden, den hohlen Zapfen E, um den die Aufwindrolle B umläuft, trägt. Diese leztere Rolle sieht man in Fig. 57 in verschiedenen Stellungen betrachtet. Derselbe Rahmen trägt auch die Welle D, an der, wie man aus Fig. 48, 50 und 51 sieht, ein Zahnrad C angebracht ist, welches in die an der inneren Seite der Rolle B befindliche Verzahnung eingreift. Hieraus ergibt sich, daß wenn die Kurbel und die Welle D umgetrieben wird, das Rad C die Rolle B umtreibt, woraus dann folgt, daß sich der Draht von dem Haspel X abwindet, durch den Führer geführt wird, in der Kehle der Rolle herumgewunden und zu einem Kettengliede oder Ringe geformt wird.

Fig. 58 zeigt den hohlen Zapfen, um den die Aufwindrolle läuft, in verschiedenen Stellungen.

Fig. 59 gibt mehrere Ansichten einer anderen Aufwindrolle, die eine kreisrunde Gestalt hat, während die in Fig. 57 abgebildete die Form eines Ovales hat. An diesen beiden Arten von Rollen bemerkt man an dem einen Rande die Verzahnung, mittelst welcher sie durch das Zahnrad C umgetrieben werden. Wie man sieht, trennen sich beide Rollen in der Mitte ihrer Kehle; auch öffnen sie sich an einem Gewinde. Die erstere dieser Einrichtungen ist getroffen, damit man den auf die Rolle aufgewundenen Drahtring davon abstreifen

Digitized by Google

kann; die zweite hingegen, damit man die eine Seite des Ringes in das Innere der Rolle hineinschaffen kann, wenn ein zweiter Drahtring an den ersteren gewunden werden soll.

Die bisherige Beschreibung bezieht sich auf die Verfertigung runder Ketten, wie man sie z. B. als Ankertaue gebraucht. Zur Leitung des Drahtes während des Aufwindens desselben auf die Rolle dient in diesem Falle ein Handapparat, den man in Fig. 55 und 56 in verschiedenen Stellungen und in Fig. 51 bei G und H in Thätigkeit sieht. Handelt es sich dagegen um die Erzeugung flacher Ketten für Gruben und Bergwerke, so muß die Kehle der Rolle viereckig seyn, wie man sie in Fig. 60 sieht. Auch geschieht die Leitung des Drahtes in diesem Falle nicht mit der Hand, sondern mit einem verschiebbaren Führer und einer Stange, welche man in Fig. 54 einzeln für sich und in Fig. 50 in Thätigkeit sieht. Die Stange J bewegt sich in Oehren, welche an dem oberen Rande des geradestehenden Brettes für sie angebracht sind, und an ihr ist der Führer I, durch den der Draht geht, befestigt. Das Ende der Stange J ruht mit einer kleinen Reibungsrolle auf dem unebenen Rande des in Fig. 53 in verschiedenen Stellungen abgebildeten Muschelrades F, und wird durch eine Spiralfeder gegen dieses leztere angedrükt. Dieses Muschelrad befindet sich an der Fläche eines Sperrrades K, Fig. 53, welches an einem in dem Rahmen A fixirten Zapfen umläuft. An der Welle D befindet sich ein kleiner Sperrkegel L, der, wenn die Welle umläuft, bei jedem halben Umgange das Sperrrad um einen Zahn weiter bewegt. Hiedurch werden die verschiedenen an dem Muschelrade befindlichen Erhabenheiten mit dem Ende der Schiebestange in Berührung gebracht, woraus dann folgt, daß der Führer den Draht in der Aufwindrolle von einer Seite der Kehle zur anderen hin und her führt, und daß mithin der Draht in Spiralwindungen aufgewunden wird. Die an der Vorderseite des Sperrrades angebrachten Zahlen deuten die Zahl der von der Aufwindrolle vollbrachten Umläufe an. Der Zeiger M ist unbeweglich.

In Fig. 61 sieht man den gegliederten Arm O, mit dessen Hülfe der Zapfen und die Aufwindrolle an Ort und Stelle erhalten werden, wie man in Fig. 48 und 50 sieht.

Wenn eines der Kettenglieder bricht, öffne ich die Rolle und bringe die beiden nicht mit einander verbundenen Ringe oder Glieder in das Innere derselben, wie man aus Fig. 62 sieht. Damit sich der eine der Ringe seitwärts legen kann, ist in dem Zapfen h, wie in Fig. 58 zu ersehen, ein Ausschnitt angebracht, der es möglich macht, daß die Kette in die in Fig. 50 angedeutete Stellung gelangen kann. Wenn nun die Rolle unter diesen Umständen auf die früher

angedeutete Weiſe umgetrieben wird, ſo wird an die beiden getrennten Kettenglieder ein Ring geſchlungen, der die beiden Glieder mit einander verbindet.

Zum Behufe der Erzeugung von langen Kettengliedern, wie man ſie zu Kettenbrüken und anderen Zweken braucht, bediene ich mich ſtatt der früher beſchriebenen Aufwindrolle der in Fig. 63 abgebildeten kreisrunden Platte, an der ich in Entfernungen, welche der gewünſchten Länge der Glieder entſprechen, zwei kleine Rollen befeſtige, welche die Augen der Kettenglieder zu bilden haben. Wenn dieſe Platte anſtatt des Rades C an der Welle D befeſtigt worden, ſo wird der Draht beim Umlaufen der Platte von dem Haſpel X abgewunden und in Geſtalt der in Fig. 64 angedeuteten Schlingen aufgewunden. Man hat dann nur mehr, nachdem Augen in die Enden eingeſezt worden, dieſe Schlingen mit Drähten ſo zuſammen zu binden, daß ſie die in Fig. 65 erſichtliche Geſtalt bekommen.

Die Verwendung und Verbindung der auf dieſe Weiſe gearbeiteten Kettenglieder erhellt aus Fig. 66, 67 und 68. In lezterer Figur ſieht man um die Augen herum noch eigene Drahtſtüke angebracht, um dieſen Theilen dadurch größere Stärke zu geben.

Fig. 69 zeigt eine nach dem hier beſchriebenen Verfahren aus einem Bündel eiſerner Drähte oder Stäbe zuſammengeſezte und in einer Drehbank abgedrehte Wagenachſe.

Ich habe ſchließlich, um Irrungen zu vermeiden, nur noch zu bemerken, daß in den meiſten der hier beſchriebenen Figuren die dazu gehörigen Theile von verſchiedenen Seiten dargeſtellt ſind.

XXVI.

Verbeſſerungen im Aufführen der Mauern von Gebäuden, worauf ſich Stephen Rogers, Kaufmann in Briſtol, am 16. Septbr. 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Mai 1840, S. 155.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Der Zwek meiner Erfindung iſt Erſparung an Material und an Zeit beim Aufführen von Mauern aus Bakſteinen, Bauſteinen oder anderen regelmäßig geformten Baumaterialien. Dieſen Zwek erreiche ich folgendermaßen.

Wenn z. B. eine gewöhnliche Mauer von 9 Zoll in der Dike aufgeführt werden ſoll, ſo baue ich zuerſt nach dem üblichen Verfahren den Grund, d. h. ich lege einzelne Bakſteine in der Art, daß dadurch ein maſſiver neunzölliger Bau zum Vorſcheine kommt. Auf

diese Grundmauer lege ich den größeren Theil der Bausteine in der Art auf ihre schmalen Seiten, daß sie an den Enden und Seiten in inniger Berührung mit einander stehen, während sie mit ihren breiten Seiten oder Flächen senkrecht stehen. Dabei wird zwischen der vorderen und hinteren Reihe der auf diese Weise gelegten Bausteine ein leerer Raum gelassen. Um dem Ganzen mehr Festigkeit und Stabilität zu geben, lege ich an jedem dritten Steine der beiden Steinreihen nach der Quere einen Bindestein.

Fig. 46 zeigt einen Theil einer nach diesem Systeme aufgeführten Mauer im Grundrisse, während in Fig. 47 ein Aufriß hievon zu sehen ist. a, a, a ist die Grundmauer, die, wie bereits erwähnt worden, massiv aus Bausteinen aufgeführt ist. Auf diese Grundmauer sind die Bausteine b, b, b auf ihre schmalen Ränder gelegt, und dabei in gewissen Entfernungen durch die nach der Quere gelegten Steine c, c, c mit einander verbunden. Die gewöhnlichen Dimensionen eines Baksteines sind 9 Zoll Länge, 4½ Zoll Breite, 2½ Zoll Höhe. Aus der zwischen der Höhe und Breite bestehenden Differenz ergibt sich zur Genüge, daß, wenn man die Baksteine auf ihre schmalen Seiten oder Kanten anstatt auf ihre breiten Seiten legt, wie dieß bisher gewöhnlich zu geschehen pflegte, zur Aufführung einer Mauer von einer gewissen Höhe und Dike eine geringere Anzahl von Ziegellagen erforderlich seyn wird. Zum Baue einer Mauer von 6 Fuß Höhe sind z. B. nach der alten Methode etwas mehr als 28 Lagen von Baksteinen von 2½ Zoll Höhe erforderlich. Nach meiner Methode dagegen läßt sich mit 18 Lagen Baksteinen eine Mauer von gleicher Höhe aufführen, indem hier jede Lage 4½ Zoll Höhe bekommt.

Dabei kommt übrigens nicht nur in Betracht, daß ich nach diesem Verfahren mit einer geringeren Anzahl von Baksteinen eine Mauer von bestimmter Höhe und Länge aufzuführen im Stande bin, sondern daß ich auch eine geringere Menge Mörtel brauche; und daß die Mauer auch in kürzerer Zeit und folglich mit geringerem Aufwande an Arbeitslohn hergestellt werden kann.

In den nach meinem Systeme gebauten Häusern können die inneren Wände durch Abreiben derselben mit einem gewöhnlichen Baksteine in der Art geglättet werden, daß man sie tapeziren kann, ohne daß man ihnen vorher einen Gyps- oder Kalkanwurf zu geben braucht, woraus abermals wieder eine Ersparniß an Material und Arbeit erwächst.

Will man Mauern von größerer Dike aufführen, so brauchte man zur Bindung nur Baksteine zu wählen, die eine dieser Dike entsprechende Länge haben.

Digitized by Google

Aus den von mir angestellten Berechnungen und Versuchen hat sich herausgeworfen, daß die Ersparniß an Baksteinen und Mörtel ein Drittheil beträgt, und daß der ganze innere Anwurf erspart werden kann, so daß die Gesammtersparniß sich wenigstens auf 25 Proc. beläuft. Abgesehen davon erlangen aber die Gebäude in Folge der in ihren Wänden bestehenden hohlen Räume auch noch weit früher eine solche Trokenheit, daß man sie ohne Gefahr für die Gesundheit bewohnen kann.

XXVII.

Beschreibung einer Vorrichtung zur Verhütung des Zurükschlagens des Rauches in die Kamine. Von Hrn. Winnerl.

Aus dem Bulletin de la société d'encouragement pour l'industrie nationale. April 1840, S. 137.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die meisten der Vorrichtungen, welche man an den Kaminen angebracht hat, um das Zurükdrängen des Rauches in dieselben zu verhüten, entsprechen nur unvollkommen dem Zweke und den Bedingungen, welche sie zu erfüllen bestimmt sind.

Hr. Winnerl, ein geschikter Uhrmacher, bedient sich in seiner Werkstätte eines sehr einfachen Apparates, welcher den Austritt des Rauches beständig sichert, und den man auf Tab. II in verschiedenen Ansichten dargestellt findet.

Fig. 43 ist ein Aufriß des Apparates im Zustande der Ruhe und wenn kein Wind geht. Fig. 44 zeigt denselben, wenn seine Müze durch den Wind eine gewisse Neigung bekommen hat. Fig. 45 ist ein senkrechter Durchschnitt des Rohres und der Müze. a ein Rohr aus Eisenblech, welches über dem Kamine eingemauert ist. b ein Beschläge, bestehend aus 3 Stangen, die auf das Rohr genietet sind, und sich an ihrem oberen Theile in einem Stiele vereinigen, an den eine kleine Kugel c gestekt ist, über welcher eine Schraubenmutter an ihn geschraubt wird. d eine an ihrem Scheitel mit einer Oeffnung versehene und mittelst der Schraubenmutter zurükgehaltene Müze, welche auf der kleinen Kugel ruht, und sich auf dieser frei dreht und schwingt, so daß sie alle Neigungen, die ihr der Wind gibt, annehmen kann, wie man aus Fig. 44 sieht. Es ist hienach klar, daß die Müze, während sie das Rohr auf der einen Seite bedekt, auf der anderen dem Rauche freien Austritt gestattet, und dessen Zurükdringen in den Kamin verhindert.

Digitized by Google

XXVIII.

Verbesserungen an den Maschinen zum Schneiden der schwedischen Rüben, der Runkelrüben und anderer zur Fütterung des Viehes bestimmter Wurzeln, worauf sich James Gardner, Eisenhändler in Banbury in der Grafschaft Oxford, am 12. Decbr. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Mai 1840, S. 217.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Meine Erfindung beruht auf der Verbindung gewisser Schneidgeräthe mit anderen Apparaten zu Maschinen, mit denen die schwedischen Rüben, Runkelrüben und andere Wurzeln mit großer Leichtigkeit zum Behufe ihrer Verfütterung an das Vieh geschnitten werden können. Die Beschreibung der beigefügten Zeichnungen wird allen Sachverständigen zur gehörigen Versinnlichung genügen; bevor ich jedoch auf diese übergehe, muß ich die Bemerkung vorausschiken, daß ich dem ersten Theile meiner Erfindung gemäß eine Maschine herzustellen beabsichtige, welche mit umlaufenden, im Winkel gebogenen Schneidgeräthen, einigermaßen denen ähnlich, auf welche ich unterm 28. Septbr. 1834 ein Patent erhielt [23]), arbeitet; während ich durch den zweiten Theil meiner Erfindung eine Maschine beabsichtige, die sich von meinen früheren Apparaten dadurch unterscheidet, daß die Schneidgeräthe unbeweglich stehen, die zu zerschneidenden Wurzeln hingegen durch eine eigene Vorrichtung gegen die Schneidgeräthe hin getrieben werden.

Fig. 1 ist ein Durchschnitt einer dem ersten Theile meiner Erfindung gemäß gebauten Maschine. Fig. 2 zeigt dieselbe im Grundrisse. Fig. 3 ist eine perspectivische Ansicht der Schneidgeräthe und des dieselben führenden Rahmens. Fig. 4 zeigt das Schneidgeräthe für sich allein.

An allen diesen Figuren ist a,a das Gestell, in welchem die verschiedenen Theile der Maschine ruhen, namentlich der umlaufende Rahmen b, der die Schneidgeräthe trägt. Lezterer besteht aus drei Oberflächen von verschiedenen Durchmessern b^1, b^2, b^3, um auf diese Weise eine Reihefolge von Schneidgeräthen zum Behufe der Verkleinerung der Wurzeln zu erzielen. Die Spindel oder Welle c, an der er angebracht ist, läuft in dem Gestelle a in entsprechenden Zapfenlagern. An ihm sind mit Schrauben oder auch auf andere

23) Polytechn. Journal Bd. LVI. S. 429.

Digitized by Google

Weiſe die Schneidgeräthe oder Meſſer h befeſtigt, und rings herum iſt er von dem hölzernen Gehäuſe d, d umſchloſſen. Der Trichter e dient zum Eintragen der Wurzeln, deren Zerkleinerung durch das Umdrehen des Rahmens b mittelſt der Kurbel f bewerkſtelligt wird. Die Schneidgeräthe h, h ſind unter rechten Winkeln abgebogen und entſprechen auf ſolche Weiſe den Abſtufungen des Rahmens b. Die Wurzeln werden demgemäß in würfelige Stüke zerſchnitten; doch können in dieſer Beziehung dadurch, daß man den Schneidgeräthen verſchiedene Formen gibt, verſchiedene Modificationen getroffen werden. Auch iſt zu bemerken, daß die Schneiden der Meſſer innen abgetragen ſind, um dadurch das Schneiden derſelben zu erleichtern. Der Rahmen b trägt zwei gebogene Schneidgeräthe h. Die von den einzelnen Biegungen dieſer lezteren zerſchnittenen Wurzelſtüke gehen durch den Rahmen b und fallen unten bei deſſen erweitertem offenen Ende heraus. An dem dünneren Ende des Rahmens b befindet ſich ein ſtarkes, aus Gußeiſen beſtehendes Querſtük, womit er an der Welle c feſtgemacht iſt. Alles dieß erhellt zur Genüge aus der Zeichnung, ſo daß ich nur noch zu bemerken habe, daß das Schneidgeräthe anſtatt drei Abbiegungen offenbar deren auch eine andere Zahl haben kann. Auch muß der Rahmen nicht durchaus eine den Abbiegungen der Schneidgeräthe entſprechende Anzahl von Abſtufungen haben, ſondern man kann die abgebogenen Schneidgeräthe auch an einem Rahmen befeſtigen, der an beiden Enden einen gleichen Durchmeſſer hat, und in deſſen Umfange ſich Furchen befinden, welche den Biegungen der Schneidgeräthe entſprechen. In dieſem Falle müſſen die beiden Schneidgeräthe in der Art an dem Rahmen feſtgemacht werden, daß ſie nicht in einer und derſelben Linie ſchneiden, ſondern die durch den vorausgehenden Schnitt erzeugten Winkel erfaſſen, wie dieß aus der ſeitlichen Anſicht Fig. 5, aus dem Grundriſſe Fig. 6, und aus der perſpectiviſchen Anſicht des Rahmens mit ſeinen Meſſern Fig. 7 erhellt. Oder man kann die abgebogenen Schneidgeräthe auch auf einem umlaufenden Rade befeſtigen, wie aus der ſeitlichen Anſicht Fig. 8, aus dem Grundriſſe Fig. 9 und aus der Frontanſicht des Schneidgeräthrahmens in Fig. 10 zu erſehen. Die erſtere der hier beſchriebenen Anwendungsweiſen der abgebogenen Schneidgeräthe eignet ſich beſonders zum gröberen Schnitte der Wurzeln für größere Thiere; die leztere dagegen zum Wurzelſchnitte für Schafe.

Fig. 11 zeigt eine dem zweiten Theile meiner Erfindung gemäß gebaute Maſchine in einer ſeitlichen Anſicht, während man ſie in Fig. 12 vom Rüken her betrachtet ſieht. An dieſer Maſchine werden die zu zerſchneidenden Wurzeln in einen Rahmen eingetragen, der

Digitized by Google

aus mehreren Messern von solcher Anordnung besteht, daß die Wurzeln, wenn sie zwischen den Messern und einem Bloke oder einer Ramme von einer dem Rahmen entsprechenden Gestalt zusammengedrükt werden, in Stüke zerschnitten werden, deren Größe und Gestalt von der Form und Anordnung der Messer abhängt. Der Rahmen B enthält die Messer; C ist die aus Holz oder einem anderen Materiale bestehende Ramme. Ersterer wird von dem Gestelle A getragen; leztere ist an dem Leitungsstabe D, der durch die Führer D^1,D^2 in seiner Stellung erhalten wird, festgemacht und mittelst des Hebelgriffes E auf und nieder bewegt. F ist der Behälter, in den die zu zerschneidenden Wurzeln eingetragen werden.

Fig. 13 ist ein Grundriß und Fig. 14 ein Durchschnitt des Rahmens B, an welchem, wie man bei G und H sieht, zweierlei Arten von Schneidmessern angebracht sind. Die Messer G laufen nämlich unter einander und in der Art quer durch den Rahmen, daß durch sie ein dreieliger Messerrahmen erzeugt wird. Die Messer H dagegen bestehen aus zwei im Winkel gebogenen Schneiden, die in der Art unter den Messern G angebracht sind, daß die auf sie gelangenden, von den Schneiden der Messer G zerschnittenen Wurzelstüke ihrer Länge nach zerschnitten werden.

Fig. 15 ist ein Grundriß eines Rahmens, in welchem zwei Messerreihen H angebracht sind, und woraus erhellt, daß die Wurzeln auf solche Weise in Stüke von jeder beliebigen Größe geschnitten werden können; denn meine Erfindung ist von der Zahl der in einer Maschine anzubringenden Anzahl von Messern G,H unabhängig und durch die Art der Verbindung derselben mit anderen Theilen bedingt. Der Aufhälter I verhindert ein zu tiefes Eintreiben der Ramme in den Rahmen. Es ist klar, daß wenn ein Arbeiter mit der einen Hand die Wurzeln in den Rahmen B schafft, während er mit der anderen die Ramme niederdrükt, hiedurch die Wurzeln mit großer Leichtigkeit und Geschwindigkeit zerschnitten werden.

Fig. 16 ist ein Grundriß und Fig. 17 ein Durchschnitt eines Rahmens B, in welchem bloß die Schneidgeräthe oder Messer B angebracht sind, und zu welchem die Ramme Fig. 18 gehört.

Fig. 19 und 20 sind zwei Durchschnitte eines anders eingerichteten Rahmens, den man in Fig. 21 auch im Grundrisse sieht. Dieser Rahmen enthält nämlich drei Arten von Schneidgeräthen oder Messern, welche in Fig. 22 unter G, G^1, G^2 zu sehen sind, und von denen das eine gerade, das andere einmal und das dritte zweimal abgebogen ist.

Ich bemerke hiezu, daß die Gestalt der Messer mannichfach modificirt werden kann in so lange, als die Maschine der beschriebenen

Digitized by

Anordnung gemäß eingerichtet ist. Ferner bemerke ich, daß, wenn ich es auch für zwekmäßiger erachte, daß der Rahmen B der unbewegliche, die Ramme hingegen der bewegliche Theil der Maschine ist, doch auch umgekehrt eine solche Einrichtung getroffen werden kann, daß die Ramme unbeweglich und der Rahmen dafür beweglich ist.

XXIX.

Verbesserte Methode den Schwefel aus den Schwefelkiesen und gewissen anderen in der Natur vorkommenden Schwefelmetallen zu gewinnen, worauf sich Harrison Grey Dyar, in Regent Street in der Grafschaft Middlesex, und John Chisholm, Chemiker und Fabrikant in Pomery Street, Old Kent Road, in der Grafschaft Surrey, am 6. Jun. 1839 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Mai 1840, S. 267.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Unsere Erfindung beruht erstlich darauf, daß wir Schwefelkiese oder andere Schwefelmetalle in einem Ofen A, Fig. 40, rösten, und die aus ihnen entwikelte schweflige Säure durch einen heißen Schlot a leiten. Ferner leiten wir aber einen zweiten Schlot b von einem Ofen B her, in welchem unter mäßigem Luftzutritte eine Kohksäule in Brand erhalten wird. Ungefähr in der Mitte dieser Kohksäule lassen wir stark erhizten Dampf durch die Röhre e so eintreten, daß sich derselbe zwischen den Kohks vertheilt, und bei seinem Durchgange zwischen den Kohks größtentheils in Wasserstoff und Kohlenstoffoxyd verwandelt. An der Vereinigungsstelle der beiden Schlote kommen nun das aus den gerösteten Erzen aufsteigende schwefligsaure Gas und das Wasserstoff- und Kohlenstofforydgas auf einen hohen Temperaturgrad erhizt mit einander in Berührung, wo dann der Wasserstoff sich des Sauerstoffs der schwefligen Säure bemächtigt, so daß der Schwefel frei wird, und durch den Schlot c in die Kammer d übergeht, in der er verdichtet wird, und aus der man ihn von Zeit zu Zeit bei einer entsprechenden Oeffnung herausschafft.

Besteht das Erz, welches wir zu verarbeiten haben, aus Schwefelkies, so treiben wir, bevor wir es dem eben beschriebenen Verfahren unterwerfen, so viel Schwefel, als es in der Hize leicht fahren läßt, aus demselben aus. Dieß bewerkstelligen wir, indem wir es in dem Feuerzuge A des in Fig. 41 abgebildeten Ofens erhizen, und indem wir gleichzeitig in einer Kammer B Wasser erhizen. Wir gebrauchen hiebei die Vorsicht, daß wir der Säule des Brennmate-

Digitized by Google

riales in diesem Ofen eine solche Höhe geben, daß die zur Unterhaltung der Verbrennung erforderliche Luft beinahe alles in ihr enthaltenen freien Sauerstoffs und kohlensauren Gases beraubt wird, bevor sie an das Schwefelmetall gelangt. Zu noch größerer Vorsicht und um der Verbrennung des Schwefels um so sicherer vorzubeugen, leiten wir in den Ofen auf die oben beschriebene Weise auch etwas Wasserdampf ein, damit hiedurch etwas Wasserstoff frei wird, der entweder die schweflige Säure zersezt, oder sich mit dem allenfalls durch das Brennmaterial gegangenen Sauerstoff verbindet. Das auf diese Weise eines Theiles seines Schwefels beraubte Erz behandeln wir sodann nach dem im Eingange beschriebenen Verfahren weiter.

Als unsere Erfindung erklären wir die Zersezung der aus den gerösteten Schwefelmetallen entweichenden schwefligen Säure durch Wasser oder Dampf in einem Ofen, der so eingerichtet ist, daß Wasserstoffgas in demselben frei wird. Ferner die Austreibung eines Theiles des in den Erzen enthaltenen Schwefels, ohne daß dabei durch die dem Ofen zuströmende Luft eine theilweise Verbrennung des Schwefels erfolgt.

Wir destilliren aber auch den Schwefel aus den Schwefelkiesen, indem wir diese unter Absperrung der atmosphärischen Luft in Retorten oder Oefen erhizen, die wir aus feuerfesten Ziegeln oder Baksteinen aufbauen, und in deren Mündung wir Rinnen anbringen, damit sie mit einem Ziegel und mit Thon luftdicht verschlossen werden können. Wir geben diesen Retorten vorzugsweise 2 Fuß Breite, 4 Fuß Länge und 6 Fuß Tiefe, und führen von dem einen Ende derselben in einer schrägen Richtung eine Röhre von ungefähr 4 Zoll im Durchmesser in eine kleine, aus Baksteinen gebaute Kammer. Der Schwefel geht durch diese Röhre in flüssiger Form aus den Retorten in die Kammer über und kann dann von Zeit zu Zeit aus dieser leztern herausgeschafft werden. Die Feuerzüge des Ofens richten wir in der Art ein, daß sie, nachdem sie die äußere Oberfläche der Retorten umgangen, auch noch über die Austrittsröhre derselben hinziehen, bevor sie in den Schornstein übergehen. Würde der Feuerzug nicht über die Austrittsröhre hin geleitet, so würden sich die Schwefeldämpfe in dieser verdichten und den Canal verlegen; und würde er gleich an seinem Ursprunge über dieselbe hingeleitet, so würde er dieser eine solche Hize mittheilen, daß der Schwefel in Dampfgestalt in die Vorlage gelangen würde. Wir formen die Retorten aus Thon oder einem anderen hinlänglich feuerbeständigen Materiale und sezen sie zu 3, 5 oder 7 auf die bei der Steinkohlendestillation gebräuchliche Weise in einen Reverberirofen ein. Uebrigens binden

Digitized by Google

wir uns aber weder an eine bestimmte Art von Retorten, noch auch an eine bestimmte Art von Oefen.

XXX.

Die Löthung der Metalle theoretisch und praktisch betrachtet. Von Hrn. Thomas Spencer Esq. [24])

Aus einem vor der Liverpool Polytechnic Society am 14. Mai 1840 gehaltenen Vortrage im Mechanics Magazine, No. 876.

1. Ich bin nicht gewiß, ob ich dieser Abhandlung die gehörige Ueberschrift gegeben, und bin auch nicht sicher, ob die von mir in derselben aufgestellten Ansichten die richtigen sind, da mir bei meinen Betrachtungen leicht eines der wichtigsten und doch leicht übersehbaren Agentien entgangen seyn dürfte. Soviel weiß ich aber, daß die Bahn, welche ich eingeschlagen, und die praktischen Resultate, zu denen ich gelangte, dem in Frage stehenden Gegenstande förderlich seyn und in der Ausübung mancher kleinerer Gewerbe Verbesserungen nach sich ziehen werden.

2. Newton sagte, es gäbe auch nicht zwei Körpertheilchen, die in absoluter Berührung mit einander stünden; und behauptete, daß selbst die dichtesten Körper, wie z. B. der Diamant, das Gold ꝛc. wahrscheinlich noch in hohem Grade porös wären. Spätere Beobachtungen mit dem Mikroskope, welches zu Newton's Zeiten noch bei weitem die Hülfe nicht leistete, die es dermalen gewährt, haben die Wahrheit dieser kühnen Behauptung des großen Physikers dargethan. Die Analogie mußte ihm damals noch die Beweismittel liefern, und in dieser Beziehung machte er als Beweis für den ersten Theil seiner Behauptung den berühmten Versuch geltend, den er mit den farbigen Häutchen einer zwischen zwei fein polirte, convexe Glasscherben gebrachten Seifenblase anstellte. Bei diesem Versuche zeigt sich nämlich, daß zwischen den beiden Glasstüken immer noch ein farbiges Häutchen sichtbar bleibt, wenn man die beiden Gläser auch durch den stärksten Druk, den sie auszuhalten im Stande sind, an irgend einer Stelle in unmittelbare Berührung zu bringen sucht.

3. Newton sagte ferner, daß, wenn man die zwei Theile, in welche ein Körper getrennt worden, wieder so dicht an einander

---

24) Der Verfasser dieser Abhandlung ist derselbe, der sich durch seine Arbeiten über die Benuzung des Elektro-Magnetismus zur Herstellung von Medaillenabdrüken u. dergl. rühmlich bekannt machte. Gegenwärtige Abhandlung dient zur Ergänzung und Erläuterung dessen, was wir im vorhergehenden Hefte des polytechn. Journals über de Richemont's Löthmethode mittheilten.

A. d. R.

Digitized by Google

bringen könnte, als sie es vor der Trennung waren, nothwendig eine solche Cohäsionsattraction eintreten würde, daß die beiden Stüke nur mehr einen Körper ausmachen. Ich füge, bloß um zu zeigen, welchen Speculationen sich Newton in dieser Beziehung hingab, nur noch bei, daß er es für wahrscheinlich hielt, daß die gesammte, das Sonnensystem ausmachende Materie in einen nicht über einen Kubikzoll betragenden Raum zusammengedrängt werden könnte, wenn alle ihre Atome in absolute Berührung mit einander zu bringen wären.

4. Wenn die Physiker von der Cohäsionsattraction (attraction of cohesion) sprechen, so geben sie hiedurch nur einer unter gewissen Umständen stattfindenden Erscheinung einen Namen, ohne von der Art und Weise, auf welche diese Kraft wirkt, oder von dem, was eigentlich vorgeht, irgend etwas zu wissen. Einige bezeichnen den Vorgang auch mit dem Namen der chemischen Verbindung oder Verwandtschaft, oder sie nennen ihn eine Wirkung, welche in den Körpern in unmerklichen Entfernungen (insensible distances) vorgeht, oder mit anderen Worten, eine Wirkung, welche in der Art von Statten geht, daß sie auch der schärfsten Beobachtung entgeht. Eine neuere Classe von Beobachtern endlich schreibt die fragliche Erscheinung der Wirkung der Elektricität zu; ohne aber dabei über die Art, wie dieses alles durchdringende Agens wirkt, irgend etwas mehr zu wissen, als ihre Vorgänger.

5. Ohne hier dieses interessante, aber noch geheimnißvolle Problem der Physik in klares Licht sezen zu wollen, habe ich bei diesen vorausgeschikten Bemerkungen nur die Absicht, die Aufmerksamkeit derer, die sich bisher noch nicht mit diesem Gegenstande beschäftigten, auf ihn zu lenken, und ihnen zu zeigen, welches weite Feld noch den Forschungen der Wissenschaft offen steht. Denn, welche Fortschritte wir auch gemacht haben mögen, so befinden wir uns doch noch immer im Angesichte der Küste, an welcher Newton Sandkörner sammelte.

6. Es bestehen zwischen den Körpern zweierlei Arten von Adhäsion, die wir mit unseren Sinnen fassen können, weil wir deren Wirkung deutlich sehen, obschon sie nicht durch eine den angewendeten Körpern inwohnende Eigenschaft, sondern durch eine äußere mechanisch auf sie wirkende Kraft hervorgebracht wird. Der Art ist z. B. die Kraft, welche der Knabe in Anwendung bringt, wenn er mit einer ledernen Scheibe und einer Schnur einen schweren Stein schleudert; die Kraft, mit der die Hand gegen den ausgepumpten Recipiententen einer Luftpumpe angedrükt wird. In beiden Fällen ist nämlich die Kraft die Folge des Drukes einer Luftsäule, und die Wirkung eine ebenso mechanische, als wenn man ein Band dadurch

Digitized by

auf einem Tische befestigt, daß man auf eines seiner Enden ein Bleigewicht legt.

7. Die zweite Art einer mechanischen Verbindung beruht auf der Anwenduug eines klebenden Bindemittels, welches zwischen die Oberflächen zweier mit einander zu verbindenden Körper gebracht wird. Hieher gehört z. B. das Zusammenleimen zweier Stüke Holz, das Zusammenkitten zweier Stüke Glas. Beim Leimen des Holzes zeigt sich, daß das weichere Material eine festere Verbindung eingeht, indem z. B. zwei Stüke Tannenholz sich viel fester zusammenleimen lassen, als zwei Stüke Buchsholz. Die Ursache dieses Unterschiedes ist klar. Er beruht nicht darauf, daß der Leim, chemisch gesprochen, eine größere Verwandtschaft zu dem Tannenholz, als zu dem Buchsholze hat, sondern er ist in der in der Structur oder dem Baue der beiden Hölzer bestehenden mechanischen Verschiedenheit zu suchen; d. h. das Tannenholz hat große Poren, und der Leim kann daher dessen Oberfläche bis in eine weit größere Tiefe hinein durchdringen, als die Oberfläche des Buchsholzes, dessen Poren so klein sind, daß der Leim beinahe gar nicht in sie einzudringen vermag. Im ersteren Falle keilt sich der Leim gleichsam in die Poren hinein, und dadurch wird die Kraft, mit der die Holzfasern einer Trennung widerstehen, erhöht; im zweiten hingegen kann diese Einkeilung des Leimes in die Poren nicht stattfinden. In diesen und allen ähnlichen Fällen nennt man die Adhäsion eine mechanische, weil ihre Wirkung eine wahrnehmbare ist, und aus der Structur und Stärke der angewendeten Materialien abgeleitet werden kann.

8. Was jene Kraft oder Wirkung anbelangt, welche sich, wie man sagt, unter dem Einflusse der Cohäsionsattraction äußert, so gibt sich diese täglich unter sehr verschiedenen Formen kund. Ich will eines der einfachsten Beispiele geben. Wenn man ein Stük feinen, reinen, mäßig feuchten Thon entzweischneidet oder auf andere Weise trennt, und wenn man beide Stüke unmittelbar darauf wieder zusammenbringt, so kleben sie in der Art zusammen, daß man die Trennungsstelle kaum bemerkt, und daß es unmöglich wird, sie ganz genau wieder an derselben Stelle von einander zu trennen. Dieß nennt man nun die Cohäsionsattraction oder die Wirkung, welche zwischen den Moleculen der Körper von gleicher Zusammensezung stattfindet. Dabei muß bemerkt werden, daß, wenn man die entzweigeschnittenen Thonstüke mit Wasser besprengt, welches mit gebrannter Bittererde, feinem Mehle oder feiner Kreide angerührt worden, und wenn man die besprengten Thonstüke wieder an ein einander bringt, die Cohäsionsattraction sich entweder gar nicht kund gibt, oder daß, wenn sie unter gewissen Umständen eintritt, die Thonstüke nach dem

Digitized by Google

Troknen sich mit größter Leichtigkeit und ganz genau an der Stelle, an der die fremdartige Substanz zwischen sie gebracht wurde, von einander ablösen lassen.

9. Ich gehe nunmehr auf die Umstände über, welche die Adhäsion ungleichartiger Metalle begleiten, und bemerke vorläufig nur, daß ich hierunter keineswegs jene Verbindung verstehe, welche zwei Metalle, wie z. B. Kupfer und Zink, in geschmolzenem Zustande eingehen. Denn obwohl wir den Grund, auf welchem diese Verbindung beruht, eben so wenig kennen, als den Grund und den Ursprung aller übrigen chemischen Verbindungen, so beabsichtige ich doch keineswegs, mich mit Erforschung dieses Gegenstandes zu befassen. Ich beschränke mich vielmehr auf möglichst richtige Erforschung der chemischen oder sonstigen Wirkung, welche bei dem sogenannten Löthen stattfindet.

10. Ich ward dadurch auf diesen Gegenstand aufmerksam, daß ich einen Arbeiter mit seinem Löthkolben, welcher bekanntlich ein eisernes, mit Kupfer zugespiztes Werkzeug ist, durch die von dem Kupfer ausstrahlende Wärme einen Theil einer Löthmasse in Fluß bringen sah. Vergeblich suchte er ein Kügelchen der geschmolzenen Löthmasse an dem oben aus dem Feuer genommenen Löthkolben ankleben zu machen; als er aber das heiße Kupfer durch Abreiben desselben auf einem Quadersteine blank gemacht hatte, und es sodann auf die Löthmasse brachte, blieb sogleich ein Kügelchen von dieser an dem Kupfer hängen, und zwar in der Art, daß es mit dem Löthkolben auf jene Gegenstände gebracht werden konnte, die durch Löthung vereinigt werden sollten. Die Adhärenz des Kügelchens war übrigens keine bleibende; denn es ließ sich leicht ablösen. Die Erklärung des ganzen Vorganges hiebei ist leicht. Es hatte sich nämlich im Feuer auf der Oberfläche des Löthkolbens eine Schichte Kupferoxyd erzeugt; diese mußte durch das Abreiben des Instrumentes auf dem Steine beseitigt werden, weil so lange diese Schichte vorhanden war, kein Ankleben der Löthmasse an dem Instrumente stattfinden konnte. Warum unter solchen Umständen kein Ankleben stattfindet, hat uns die Physik bisher noch nicht gelehrt.

11. Wir wollen nun sehen, was bei der Löthung irgend eines Metalles vorgeht. Der Arbeiter macht die Stellen, welche durch die Löthung verbunden werden sollen, vorläufig mittelst einer Feile oder mit Schmirgelpapier blank, d. h. er reinigt sie von dem auf ihrer Oberfläche angesammelten Oxyde. Auf die blanken Stellen bringt er dann bei der Löthung mit Weichloth Colophonium, bei der Löthung mit Zinkloth Salmiak oder Salzsäure, und bei der Löthung mit Silber- oder Goldloth Borax. Werden diese Ingredienzien so

Digitized by Google

angewendet, wie es die Umstände erheischen, so wird man finden, daß die Metalle und das Loth sehr leicht zusammenkleben.

12. Der Vorgang hiebei ließe sich leicht erfassen, wenn sich ein Theil des Colophoniums oder des Borax auf ähnliche Weise, wie es oben beim Leimen des Holzes angegeben wurde, als Kitt oder Bindemittel in die Löthfuge hineinsezte. Da dem aber nicht so ist, so frägt sich, welche Rolle denn hier das Colophonium, der Borax und der Salmiak spielen?

13. Ich ging, um diese Frage zu lösen, folgendermaßen zu Werke. Ich nahm zwei Stüke Kupfer, die zuerst durch Verzinnung und dann durch Löthung mit einander verbunden worden, und trennte sie hierauf gewaltsam. Hiebei zeigte sich, daß an dem einen der beiden Stüke die ganze Löthmasse hängen geblieben, während an dem anderen nur eine dünne Schichte der Verzinnung zu bemerken war. Da die Oberfläche der abgerissenen Stellen etwas körnig aussah, so fand ich mich veranlaßt, deren Structur, die aller Wahrscheinlichkeit nach eine krystallinische war, wo möglich mit Hülfe des Mikroskops zu ermitteln. Bei einer 250fachen Vergrößerung zeigte mir die Oberfläche eine höchst unregelmäßige Textur, aber keine Spur von Krystallisation; eben so wenig waren die Bruchstellen so splitterig und hakig, wie sonst frische Bruchstellen gewöhnlich zu seyn pflegen; dagegen war die Oberfläche ihrer Unregelmäßigkeit ungeachtet doch immer noch so glatt, als wenn eine in hohem Grade elastische Flüssigkeit ungleichmäßig auf sie gedrukt hätte. Bei einer noch stärkeren Vergrößerung entdekte ich mehrere hohle Halbkugeln, deren innere Oberfläche glänzend silberweiß war, und die ungefähr $^1/_{3000}$ Zoll im Durchmesser hatten. Die Schlüsse, welche ich hieraus zog, werde ich später angeben.

14. Es ging aus dieser mikroskopischen Untersuchung offenbar hervor, daß nichts von dem Colophonium als solches in die Löthfuge eingedrungen war. Allein es schien mir aber auch, daß das Colophonium durch die Einwirkung der Hize in seine gasförmigen Elemente zersezt wird, und diese entweder einzeln oder insgesammt den Adhäsionsproceß bedingen. War dem wirklich so, so hatte ich demnächst zu bestimmen, was für Gase dieß sind, und in welchen Mischungsverhältnissen sie sich zu Colophonium verbinden.

15. Nach den von Gay-Lussac, Thenard und Ure angestellten Analysen bestehen 100 Theile Colophonium im Durchschnitte und mit Hinweglassung der Bruchtheile aus 76 Theilen Kohlenstoff, 11 Theilen Wasserstoff und 13 Theilen Sauerstoff. Da diese Analysen durch sogenannte trokene Destillation angestellt wurden, so ist nicht klar, wie sich diese Gase verbinden, um Colophonium zu bilden.

Digitized by Google

Allerdings iſt die Verbindung eine chemiſche; allein ſind der Waſſerſtoff und der Sauerſtoff, wie es das wahrſcheinlichſte iſt, in Geſtalt von Waſſer vorhanden? Wäre dem ſo, ſo wäre ein ungefähr 9 Th. betragenden Ueberſchuß an Waſſerſtoff vorhanden.

16. Um mich hievon, ſo gut ich konnte, zu überzeugen, ließ ich etwas gepulvertes Colophonium am Grunde einer ſehr weiten, harten, gläſernen Probirröhre ſchmelzen. Nachdem die Röhre abgekühlt, mit Queckſilber gefüllt und über der Wanne umgeſtürzt worden war, ließ ich auf das das Colophonium enthaltende Röhrenende eine intenſive Hize wirken. Hiebei entwikelte ſich ein weißer Dunſt, der das Queckſilber aus der Stelle trieb. Ich verpfropfte nunmehr das Ende der Röhre, nahm ſie aus dem Queckſilber heraus, ließ ein Löthrohr auf deren Ende wirken, und brachte in dieſem eine ganz kleine Oeffnung an, durch welche das in der Röhre erzeugte Gas in einem Strahle ausſtrömen konnte. Als ich hierauf neuerdings wieder Wärme auf die Röhre einwirken ließ, trat ein Gasſtrom aus, der ſich bei der Entzündung als gekohltes Waſſerſtoffgas, vielleicht mit etwas überſchüſſigem Kohlenſtoffe, bewährte. Nachdem die Wärme ſo lange eingewirkt hatte, als noch Gas ausſtrömte, verſchloß ich die Oeffnung, um die Röhre hierauf abkühlen zu laſſen. Nach dem Abkühlen fand ich in ihr eine kleine Quantität einer braunen ſchmierigen Maſſe, welche ich für Naphthalin erkannte; an den Wänden dagegen zeigten ſich mehrere Waſſertropfen. Da nun nach Umkehrung der Röhre über dem Queckſilber und nach Oeffnung ihres Endes das Queckſilber nicht in ihr emporſteigen wollte, ſo mußte noch ein Gas vorhanden ſeyn. Ich öffnete daher das kleine, an dem oberſten Ende der Röhre angebrachte Loch neuerdings, drükte die Röhre in das Queckſilber nieder, und trieb dadurch bei dieſer Oeffnung einen Gasſtrom aus, der ſich bei ſeiner Entzündung durch ſeine farbloſe Flamme als Waſſerſtoffgas zu erkennen gab. Allerdings war dieſes Gas nicht rein; allein hätte es vielen Kohlenſtoff enthalten, ſo würde ſich dieſes durch die Farbe der Flamme zu erkennen gegeben haben; wäre es mit Sauerſtoff oder atmoſphäriſcher Luft vermengt geweſen, ſo hätte ſich eine Exploſion vernehmen laſſen; und wäre Kohlenſtofforyd darin enthalten geweſen, ſo hätte man dieſes durch die blaue Farbe der Flamme erkannt.

17. Der Zwek, den ich bei dieſem Verſuche hatte, war Ermittelung der Vorgänge, welche ſtattfinden, wenn man auf das Colophonium eine Hize wirken läßt, welche der beim Löthen vorkommenden Hize gleichkommt. Durch ihn kam ich aber auch zu dem Schluſſe, daß aller in dem Colophonium enthaltene Sauerſtoff als Waſſer darin enthalten iſt.

18. Hätte ich das Colophonium in einer Porzellanröhre der Hize eines Ofens ausgesezt, so würde ich gasförmigen Sauerstoff erhalten haben; allein beim Löthen ist keine so hohe Hize erforderlich; ja wenn das Eisen zu heiß ist, so gelingt die Löthung nicht einmal gut. Da nun aus diesem Versuche hervorzugehen schien, daß Wasserstoffgas vorhanden war, und zwar in einem gewissen Zustande der Freiheit, so schien es mir, von der Voraussezung ausgehend, daß dieses Gas zu der bei dem Löthprocesse stattfindenden Adhäsion prädisponirt, höchst wahrscheinlich, daß jede Substanz, die unter der Einwirkung des Löthkolbens eine noch größere Menge Wasserstoffgas frei werden ließe, noch bessere Dienste leisten müßte als das Colophonium.

19. Ich muß bemerken, daß ich, indem ich also folgerte, schon früher eine vorgefaßte Meinung dafür hatte, daß der Wasserstoff bei den in der Natur vorgehenden metallurgischen Processen einen viel größeren Antheil hat, als man gewöhnlich meint. Es gibt zwar allerdings einige wenige chemische Thatsachen, die von Vorne herein zu Gunsten dieser Hypothese sprechen, allein sie sind weder so zahlreich noch so schlagend, daß sie einer Theorie als Grundlage dienen könnten.

20. Mein nächstes Augenmerk richtete ich auf Ermittelung der Substanzen, die eine dem Colophonium ähnliche chemische Zusammensezung haben. Als solche erkannte ich: 1) die Naphtha, die aus 6 Aequivalenten Kohlenstoff und 6 Aequivalenten Wasserstoff besteht; 2) das Bienenwachs, welches 13 Aquivalente Kohlenstoff, 1 Sauerstoff und 11 Wasserstoff enthält; 3) den Kampher, der aus 10 Aequivalenten Kohlenstoff, 8 Wasserstoff und 1 Sauerstoff besteht. Auch gewöhnliches Terpenthinöhl reiht sich hieran, da es aus 13 Kohlenstoff, 10 Wasserstoff und 1 Sauerstoff besteht.

21. Bringt man alle diese Substanzen nun nach ihren Bestandtheilen in Form einer Tabelle, und rechnet man zum Behufe der Wasserbildung auf je einen Theil Wasserstoff einen Theil Sauerstoff, so erhält man in der vierten Tabelle die Quantität des freien nicht mit Sauerstoff verbundenen Wasserstoffs.

	Kohlenstoff.	Wasserstoff.	Sauerstoff.	Wasserstoff, der nicht mit Sauerstoff verbunden ist.
Reine Naphtha . . .	6	6	0	6
Bienenwachs . . .	13	11	1	10
Terpenthinöhl . . .	13	10	1	9
Colophonium . . .	13	11	2	9
Kampher	10	8	1	7

Digitized by Google

22. Ich war hienach überzeugt, daß, wenn die von mir a priori bezüglich des Wasserstoffs gehegte Ansicht richtig war, alle in der vorstehenden Tabelle aufgeführten Substanzen und noch viele andere bei der Löthung mit Weichloth anwendbar sind; daß aber das Bienenwachs unter allen den Vorzug verdient, indem dieses eine größere Menge Wasserstoffgas frei werden läßt. Ich stellte hienach mit jedem der genannten Körper wirkliche Versuche an, indem ich jeden derselben bei der Löthung mit Weichloth anstatt des Colophoniums anwendete. Der Erfolg war in allen Fällen höchst entsprechend; doch mußte ich, wie vermuthet, dem Bienenwachse den Vorzug geben.

23. Da nun diese Versuche der von mir über die Wirkung des Wasserstoffes bei der Löthung gehegten Vermuthung günstig waren, so dachte ich, um der Sache näher auf den Grund zu kommen, einen Strahl Wasserstoffgas auf eine mit dem Wasserlöthrohre zu löthende Löthfuge zu leiten. Ich hatte, als mir diese Idee kam, nicht gleich einen pneumatischen Apparat zur Erzeugung und Auffangung von Wasserstoffgas zur Verfügung; da ich jedoch meine früheren Versuche bei dem mit gekohltem Wasserstoffgase erzeugten Lichte angestellt hatte, und da ich dem oben Gesagten gemäß wußte, daß dieses Gas während des Löthprocesses gleichfalls frei wird, so pumpte ich mit einer Verdichtungssprize eine Quantität davon in einen Gashälter, um mich zu überzeugen, in wie weit es seinem Zweke entspricht. Nachdem ich auf diese Weise einige Pinten des Gases dem Druke einer Wassersäule ausgesezt, und an dem Gashälter eine elastische Röhre befestigt hatte, an deren entgegengesextem Ende sich eine Sicherheits-Löthrohrspize befand, ließ ich den erhizten Löthkolben auf ein Stük Loth, welches ich an einem Stüke Blei anzubringen wünschte, wirken, wobei ich zugleich die Spize des Löthrohrs auf die fragliche Stelle richtete. Meine Absicht war, die Löthung in einer Gasatmosphäre zu bewirken; die Operation gelang, die Metalle vereinigten sich, obwohl nicht ganz so schnell wie bei der Anwendung von Bienenwachs: eine Erscheinung, welche ich dem in Ueberschuß vorhandenen freien Kohlenstoffe zuzuschreiben geneigt war.

24. Nachdem ich mir Tags darauf mit verdünnter Schwefelsäure und Zink reines Wasserstoffgas erzeugt hatte, leitete ich einen Strahl desselben auf ein Stük Zinn, welches ich mit Hülfe des Löthkolbens mit einem Stük Kupfer vereinigen wollte. Das Resultat dieses Versuches war sehr unbefriedigend; denn das Zinn blieb nur theilweise an dem Kupfer kleben. Da ich jedoch meine Idee, die sich mir bisher so gut bewährt hatte, nicht aufgeben wollte, so schien es mir höchst wahrscheinlich, daß der ungünstige Erfolg nur dem Um-

ſtande zuzuſchreiben ſeyn dürfte, daß das Gas aus der Wanne, in der es aufgefangen wurde, etwas Waſſer mit ſich fortgeriſſen hatte.

25. Ich leitete ſonach, um Abhülfe hiegegen zu ſchaffen und in der Abſicht mein Gas zu troknen, einen Theil deſſelben durch eine mit ſalzſaurem Kalk gefüllte Röhre, und ſammelte daſſelbe dann, um es nicht abermals mit Waſſer in Berührung bringen zu müſſen, in einer Blaſe. Als ich nunmehr dieſes Gas auf die eben beſchriebene Weiſe anwendete, fand ich zu meinem Vergnügen, daß ſich beide Metalle beinahe augenbliklich vollkommen mit einander verbanden.

26. Obwohl nun dieſe Verſuche meine Theorie beſtätigten, ſo ergaben ſich daraus unmittelbar doch noch keine Reſultate von praktiſchem Werthe, indem es klar war, daß der Löthproceß eine viel zu große Weitſchweifigkeit erhielte, wenn man zuerſt auf irgend eine Weiſe Waſſerſtoff erzeugen und dann dieſes zugleich mit dem Löthkolben anwenden wollte.

27. Meine nächſte Aufgabe war daher, den Löthkolben ganz entbehrlich zu machen. Ich leitete in dieſer Abſicht auf zwei Stüke Blei, die ich zuſammenzuſchmelzen gedachte, einen Strahl Waſſerſtoffgas, und richtete zugleich mit Hülfe eines Löthrohres auch einen aus gekohltem Waſſerſtoffgaſe beſtehenden Flammenkegel auf die fraglichen Stellen. Die Flamme entzündete hiebei wohl ſtets das Waſſerſtoffgas; allein die Vereinigung der beiden Bleiſtüke durch Schmelzung gelang nur zum Theil; doch ſchöpfte ich hieraus die Hoffnung, daß es mir durch irgend eine Modification des Apparates gelingen möchte, endlich meinen Zwek zu erreichen.

28. Ich war mit der Anwendung des Sauerſtoff-Waſſerſtofflöthrohres und mit deſſen reducirenden Wirkung auf die metalliſchen Erze und Oxyde längſt vertraut, und mußte nach meiner Erfahrung glauben, daß deſſen Wirkung, wenn die beiden Gaſe in den üblichen Verhältniſſen vermiſcht würden, für den fraglichen Zwek eine viel zu heftige ſeyn würde. Dagegen war es mir nach dem zulezt erzählten Verſuche höchſt wahrſcheinlich, daß bei einem anderen Miſchungsverhältniſſe denn doch auf dieſem Wege günſtige Reſultate zu erzielen ſeyn dürften.

29. Meine Aufgabe war ſomit ein Verfahren zur Mäßigung der Intenſität der Sauerſtoff-Waſſerſtoffflamme ausfindig zu machen. Ein Bekannter, den ich das Sauerſtoff-Waſſerſtofflöthrohr häufig zur Beleuchtung der Zauberlaterne anwenden ſah, brachte mich in dieſer Beziehung auf eine höchſt einfache Methode. Derſelbe pflegte nämlich, wenn ihm das Gasgemiſch nicht die gewünſchte Zeit über auslangte, atmoſphäriſche Luft in das Gefäß zu pumpen, in welchem die zu klein gewordene Menge des Gemiſches enthalten war. Er

behielt in diesen Fällen keine bestimmten Mischungsverhältnisse bei; nur wurde natürlich die Flamme in dem Maaße weniger intensiv, als mehr Luft mit dem Gase vermengt worden.

30. Hievon ausgehend, zersezte ich Wasser mittelst einer galvanischen Batterie, sammelte die gemischten Gase in gehörigen Verhältnissen, versezte sie mit einem gleichen Antheile atmosphärischer Luft, füllte sie in einen Gashälter, und leitete sie aus diesem mit dem bekannten Hemming'schen Sicherheitslöthrohre auf ein Stük Zinn, welches ich an einem Stük Kupferblech befestigen wollte. Die Vereinigung erfolgte unter diesen Umständen beinahe augenbliklich. Sodann richtete ich die Flamme auf zwei mit ihren Rändern an einander gebrachte Stüke Blei, wobei sich die Flamme viel zu intensiv zeigte, indem überall, wo sie hinspielte, ein Loch einschmolz und auf der Oberfläche Spuren von Oxydation bemerkbar wurden. Ich versezte daher das Gasgemisch mit einer größeren Menge Luft, wodurch allerdings die Intensität der Flamme bedeutend vermindert, dafür aber auch deren oxydirende Wirkung in dem Maaße gesteigert wurde, daß zwischen den beiden Theilen nur sehr theilweise eine Adhäsion zu Stande kam. Da hieraus hervorging, daß zu wenig Wasserstoff in dem Gase enthalten war, so sezte ich dem in dem Gasbehälter befindlichen Gasgemische noch etwas Wasserstoffgas, welches ich mir auf gewöhnliche Weise erzeugt hatte, zu. Mit dieser Mischung gelang es mir, zwei Stüke Blei sehr rasch in Eines zu vereinigen. Dieselbe Mischung zur Vereinigung zweier Kupferstüke ohne Beihülfe von Loth oder Zinn benuzt, erzeugte keine Flamme von solcher Intensität, daß dadurch die Ränder hätten in Fluß gebracht werden können; obwohl aus dem ganzen Verhalten abzunehmen war, daß mit einem gehörig regulirten Gasgemische auch dieser Zwek erreicht werden könnte.

31. Ich muß bemerken, daß das bei diesen Versuchen benuzte Löthrohr eine kleine Mündung hatte, und daß ich mit meinem Gasbehälter auch nur einen sehr schwachen Wasserdruk zu erzeugen im Stande war. Wahrscheinlich würde ich sonst meinen Zwek mit weit weniger Schwierigkeit erreicht haben. Meine Absicht war übrigens nur, das betheiligte Publicum mit dem Principe bekannt zu machen, und die weitere Ausführung und Anwendung desselben anderen zu überlassen.

32. Ich war so weit in dieser Sache gediehen, als ich vor drei Monaten dem Hrn. Secretär der Gesellschaft Mittheilung hievon machte. Nicht weniger hatte ich schon früher mit mehreren Mitgliedern der Gesellschaft darüber gesprochen, und auch mehrere Praktiker zu Versuchen mit meinem Verfahren aufgefordert. Ich erwähne dieß

Digitized by Google

bloß deßhalb, weil kürzlich ein Franzose dasselbe Princip aufstellte, und dafür nicht nur in seinem Vaterlande preisende Anerkennung erntete, sondern auch in England ein Patent darauf nahm. Ich bedauere lezteres, indem es meine Absicht war, die ganze Sache ohne alle pecuniären Ansprüche dem Publicum zu überlassen; ja ich weiß nicht einmal, ob das Patent haltbar seyn wird, da ich mein Verfahren so vielen Personen mittheilte, bevor noch die Beschreibung des Patentes bekannt wurde. Uebrigens besteht zwischen meinem Verfahren und jenem des Hrn. de Richemont noch ein kleiner Unterschied; denn so weit mir lezteres bekannt ist, eignet sich dasselbe, da dabei nur ein Gemisch von Wasserstoff und Luft benuzt wird, bloß zum Löthen von Blei, während man sich zur Schmelzung der härteren Metalle meiner Methode, bei der künstlich erzeugter Sauerstoff in Anwendung kommt, wird bedienen müssen.

Unterwirft man nun die vorliegenden Thatsachen einer reiferen Prüfung, so frägt sich zunächst, welche Rolle der Wasserstoff denn bei den angegebenen Processen spielt? Ist die Wirkung, welche offenbar unter seinem Einflusse stattfindet, eine chemische oder eine mechanische? Ich möchte anstatt des Wortes chemisch lieber das Wort elektrisch sezen, da man dermalen beinahe alle bisher sogenannten chemischen Veränderungen für Wirkungen der Elektricität erklärt. Ich will versuchen, einige der Gründe aufzuführen, die sich für beide Erklärungsweisen vorbringen lassen; obwohl ich es für das Wahrscheinlichere halte, daß sich beide Wirkungen zugleich äußern, und daß vielleicht beide bei weiterer Untersuchung in eine zusammenfallen dürften.

Zu Gunsten der mechanischen Wirkung des Gases muß vor Allem geltend gemacht werden, daß jedesmal, so oft eine Vereinigung durch Löthung beabsichtigt wird, dieselbe in einer Atmosphäre vorgenommen wird, welche 21 Proc. Sauerstoff, mithin ein Gas enthält, welches eine entschiedene Neigung hat, sich mehr oder weniger mit beinahe allen Metallen zu verbinden und sie in Metalloxyde zu verwandeln, die bekanntlich der Verbindung der Metalle nicht förderlich sind, sondern vielmehr störend auf sie wirken. Begünstigt wird dabei die Oxydirung der Metalle noch durch die hohe Temperatur, der sie nothwendig während der Löthung ausgesezt sind. Andererseits ist aber die entgegengesezte Wirkung des Wasserstoffs nicht minder bekannt; eine Wirkung, die so bedeutend ist, daß Metalle in diesem Gase bei ihrem vollen Glanze erhalten werden können; ja die am leichtesten oxydirbaren Metalle, das Kalium und Natrium, lassen sich nur dadurch aufbewahren, daß man sie in eine Flüssigkeit bringt, welche einen ungeheuren Ueberschuß an Wasserstoff und dafür

Digitized by Google

gar keinen Sauerstoff enthält. Die präservative Eigenschaft des Wasserstoffes, sie mag, was ich nicht untersuchen will, passiv oder activ seyn, zugegeben, werden die Metalloberflächen, wenn die Löthung in einer aus Wasserstoff ohne Sauerstoff bestehenden Atmosphäre vorgenommen wird, rein und unoxydirt erhalten werden, so daß also deren Verbindung leichter von Statten gehen kann. Allerdings ist aber richtig, daß, wenn der Wasserstoff auf die Metalle per se eine active chemische Wirkung hat, die Sache sich ganz anders gestalten würde.

Zu Gunsten der mechanischen Wirkung spricht aber ferner noch ein anderer Umstand. Der Wasserstoff ist unter allen bekannten Körpern der leichteste; nach einigen sind seine Molecule auch die kleinsten. Ich erlaube mir einen Beweis hiefür anzuführen. Wenn man zum Auffangen von Sauerstoffgas einen glokenförmigen Glasrecipienten nimmt, so ist dieser selbst dann noch dienstauglich, wenn er einen Sprung hat, indem er dessen ungeachtet nichts von dem Gase entweichen lassen wird. Dagegen taugt er nicht zum Auffangen von Wasserstoffgas, welches durch den Sprung entweicht. Wäre nun diese Ansicht richtig, so würde hieraus folgen, daß, indem die normalen Theilchen dieses Gases kleiner sind, zwischen die beiden Metalle eine dünnere Schichte gelangt, als bei der Anwendung irgend eines anderen Gases, und daß die beiden Metalle daher so dicht an einander gebracht werden können, daß die Cohäsions-Attraction schon bei einem mäßigen Hizgrade eintreten kann. Dieß stimmt zum Theil mit der oben angedeuteten Ansicht Newton's zusammen. Es ist mir bekannt, daß Attractionen dieser Art auch zwischen Glasplatten stattfinden, wenn man solche auf einander legt, und daß es unmöglich ist, sie dann von einander zu trennen. Das Entweichen des Wasserstoffgases aus einem Recipienten mit einem Sprunge ward übrigens neuerlich auch dadurch erklärt, daß man sagte, die Gase hätten die Eigenschaft, einander im Verhältnisse ihrer Dichtheit zu verdrängen. Wäre dem so, so würde hiedurch jeder aus dem Factum gezogene Schluß von entgegengesezter Natur entkräftet werden.

Doch genug hievon; ich will vielmehr nur noch in Kürze auf einige Punkte aufmerksam machen, die ich nicht unberührt lassen kann. Es war eine Lieblingsidee vieler älteren Chemiker, den Wasserstoff für die Basis oder das Substrat aller metallischen Körper zu halten. Ich für meinen Theil lege hierauf keinen Werth, halte es jedoch für höchst wahrscheinlich, daß die Metalle zusammengesezte Körper sind. Betrachtet man die Natur, so findet man überall vollkommene harmonische Einfachheit, und durch die geringe Zahl der in ihr thätigen Agentien erscheint sie nur noch größer und erhabener; betrachtet man die Natur hingegen mit Hülfe der Chemie, so bekommt man eine

Digitized by

Menge von Agentien, welche sämmtlich in ihren Eigenschaften verschieden sind. Schon diese aus der Betrachtung der anderen Naturreiche entnommene Analogien machen Zweifel rege, warum die Natur in diesem Theile ihres Reiches minder einfach gewesen seyn soll, als es sich in den übrigen Reichen nachweisen läßt. Würde sich die von dem Wasserstoffe gehegte Meinung bewähren, so wären alle Schwierigkeiten gehoben. Dieß ist jedoch eine reine Hypothese, obwohl einst von einem Chemiker, und zwar wenn ich nicht irre, von Berzelius die Ansicht aufgestellt wurde, daß das Kalium und Natrium Composita aus Wasserstoff seyn dürften, indem sich sonst die Quantität, die von diesem Gase in dem Kaliumhydrat enthalten ist, nicht wohl erklären ließe (!). Ueberdieß besizen wir auch die merkwürdige metallische Verbindung des Quekſilbers mit dem Ammonium, welches bekanntlich eine Verbindung von Stikstoff und Wasserstoff ist.

Ich erlaube mir am Schlusse dieser Abhandlung nur noch ein paar Worte über die chemische und elektrische Theorie beizufügen. Es ist als Grundsaz aufgestellt, daß gleichartig elektrische Körper einander abstoßen, während ungleichartig elektrische Körper einander anziehen. Der Wasserstoff ist ein elektro-positiver Körper und deßgleichen sind es auch die Metalle. Hienach würde dieses Gas, anstatt von den Metallen angezogen zu werden, vielmehr davon abgestoßen. Ich machte, um mich hiebei von der Wirkung der Elektricität zu überzeugen, zwei Kupferstreifen blank, befestigte sie als Pole an einer galvanischen Batterie; tauchte sie gleichzeitig in einen Tiegel, in welchem sich geschmolzenes Zinn befand, und nahm sie nach einigen Secunden wieder heraus. Bei der Untersuchung zeigte sich, daß das Zinn nur theilweise, aber an beiden Polen gleich hängen geblieben war. Ich tauchte sodann ähnliche Kupferstreifen, die jedoch nicht mit der galvanischen Batterie in Verbindung waren, in den Tiegel, und die Folge war, daß sie beide vollkommen verzinnt heraus kamen. Ich ziehe dermalen noch keinen Schluß hieraus, sondern beschränke mich auf Angabe des Factums.

Ich habe auch noch mehrere Versuche über die Vereinigung der härteren Metalle angestellt; sie sind jedoch, obwohl ich sehr sonderbare Resultate dabei erhielt, noch nicht so weit vorgerükt, daß ich sie zur Bekanntmachung geeignet halte.

Was den theoretischen Theil dieser Abhandlung betrifft, so muß ich bemerken, daß ich auf keine der in derselben berührten Erklärungsweisen einen größeren Werth lege, als auf die andere. Ich habe sie bloß in Kürze erwähnt, um zu zeigen, was zu Gunsten einer jeden derselben spricht. Der aus dem Colophonium frei werdende Kohlenstoff kann so gut als der Wasserstoff seine desoxydirende Wirkung auf

Digitized by Google

die zu löthenden Metalle ausüben. Nicht minder kann der Stikſtoff, welcher in der in den Gasbehälter gepumpten Luft enthalten iſt, wenn er in der angegebenen Miſchung auf das erhizte Metall getrieben wird, metalliſirend wirken, gleichwie er bekanntlich alſo wirkt, wenn er auf Queckſilber getrieben wird. Dem ſey wie ihm wolle, ſo würde, wenn die fraglichen Proceſſe im luftleeren Raume vollbracht werden könnten, die Wirkung irgend eines der Gaſe gänzlich unnöthig ſeyn. Welches Agens hier übrigens wirken mag, ſo iſt jezt wenigſtens ſo viel klar, daß man ſich des Waſſerſtoff-Sauerſtoff-Löthrohres mit verſchiedenen Miſchungsverhältniſſen der Gaſe mit Vortheil zu mannichfachen techniſchen Zweken bedienen kann.

XXXI.

Einiges über das Verhalten des Waſſers auf ſtark erhizten Oberflächen. Aus einem Berichte, den Hr. Robiquet der Akademie in Paris über eine hierauf bezügliche Abhandlung des Hrn. Boutigny erſtattete.

Aus den Comptes rendus 1840, 1er Sem., No. 10.

Obwohl Jedermann weiß, welche ſonderbaren Erſcheinungen das Waſſer veranlaßt, wenn man es tropfenweiſe auf eine ſehr heiße Metallplatte fallen läßt, ſo beſizen wir bisher doch immer noch keine genügende Erklärung dieſer Erſcheinungen: ja bis in die neueſten Zeiten ſcheinen ſich ſogar nur wenige Phyſiker mit denſelben beſchäftigt zu haben. Eller dürfte der erſte geweſen ſeyn, der darauf Rükſicht nahm; aber auch er beſchränkte ſich auf bloße Beobachtung und Beſchreibung der Vorgänge. Leidenfroſt gibt in einer im Jahre 1756 unter dem Titel: „De aquae communis qualitatibus“ erſchienenen Abhandlung an, daß ein Waſſertropfen, den man in einen bis zum Weißglühen erhizten eiſernen Löffel fallen läßt, lang zur Verdünſtung braucht, und ein Kügelchen bildet, welches ſich entweder um ſich ſelbſt dreht, oder unbeweglich und durchſichtig wie eine kleine Kryſtallkugel bleibt. Klaproth wiederholte im J. 1802 dieſen Verſuch in Schalen aus Eiſen, Platin und Silber, wobei er fand, daß der Waſſertropfen in dieſen verſchiedenen Metallen, wenn ſie ſämmtlich zum Weißglühen erhizt worden, nicht mit gleicher Geſchwindigkeit verdunſtet. Rumfort, der die Urſache dieſer Erſcheinung zu ermitteln ſtrebte, ließ die innere Seite eines ſilbernen Löffels über einem Kerzenlichte ſchwarz anlaufen, und brachte ſodann einen Waſſertropfen, welcher bei der gewöhnlichen Temperatur ein Kügelchen bildete, ohne die geſchwärzte Oberfläche zu benezen, in

Digitized by Google

denselben. Der Löffel konnte unter diesen Umständen so weit erwärmt werden, daß man ihn kaum mehr an seinem Ende zu halten vermochte, ohne daß der Wassertropfen dadurch merklich erwärmt worden wäre. Rumfort schloß hieraus, daß der Wassertropfen die Wärme reflectirte, und somit deren Eindringen in sein Inneres verhinderte. Im J. 1825 übergab Pouillet der Akademie eine Abhandlung, in der er die Versuche erläuterte, welche er angestellt hatte, um die bei den chemischen Wirkungen sich entwikelnde Elektricität zu erforschen. Er gibt an, daß es ihm hiebei gelungen sey, einen großen, auf der Weißglühhize erhaltenen Platintiegel bis zur Hälfte mit Wasser zu füllen, und daß sich dieses Wasser eine Viertelstunde lang erhielt, ohne in Bewegung zu gerathen oder eine merkliche Verminderung zu erleiden. Da er bemerkt hatte, daß Wasser, welches mit Tinte oder mit sehr feinem Kohlenpulver geschwärzt worden, dagegen sehr rasch verdampfte, so glaubte er, daß die fragliche Erscheinung wahrscheinlich auf der Leichtigkeit beruhen dürfte, mit welcher der aus sehr heißen Körpern entbundene strahlende Wärmestoff die verschiedenen Medien durchdringt. Er fügte auch die Bemerkung bei, daß es wohl seyn könnte, daß der von den Wänden des weißglühenden Tiegels ausgestoßene Wärmestoff das Wasser durchdringt, ohne dabei von diesem absorbirt zu werden, und ohne mithin dieses so zu erwärmen, wie dieß durch minder heiße Wärmestrahlen geschehen würde.

Hr. Le Chevallier [25]) fand seither, wie Hr. Pouillet, daß man, wenn man Wasser tropfenweise in einen bis zum Weißglühen erhizten Platintiegel fallen läßt, diesen auf solche Weise nicht nur gänzlich mit Wasser füllen, sondern auch lange Zeit in diesem Zustande erhalten kann, ohne daß dabei eine bedeutende Verdunstung zu bemerken wäre; daß hingegen, wenn man den Kessel vom Feuer nimmt, von dem Augenblike an, wo der Tiegel bis unter eine dunkle Rothglühhize herabsinkt, plözlich ein Aufsieden des Wassers und eine rasche Verdampfung desselben eintritt. Ferner beobachtete Hr. Le Chevallier, daß, wenn man Wasser in ein glühendes metallenes Gefäß gibt, dieses mit einem aus demselben Metalle gearbeiteten Pfropfe genau schließt, und es nach einiger Zeit wieder öffnet, die Spannung des Dampfes keine Zunahme erleidet: zum Beweise, daß sich die Temperatur der Flüssigkeit während dieser Zeit nicht steigerte, obwohl kein Dampf verloren gehen konnte. Perkins hatte gleichfalls beobachtet, daß, wenn man einen Dampferzeuger, in welchem man eine kleine Oeffnung angebracht hatte, erhizte, anfangs bei die-

25) Journal de Pharmacie 1830, Tom. XVI. P. 666.

Digitized by Google

ser etwas Dampf ausströmte, was jedoch gleich aufhörte, so wie das Gefäß zum Rothglühen kam.

Hr. Baudrimont unternahm im J. 1836 eine Reihe von Versuchen, durch welche er die Unhaltbarkeit der vor ihm über diesen Gegenstand ausgesprochenen Meinungen darzuthun und dafür zu beweisen suchte, daß die von Hrn. Le Chevallier beobachteten Erscheinungen mit der größten Leichtigkeit durch die Verdampfung der Flüssigkeit erklärt werden können. Nach seiner Ansicht muß nämlich der erzeugte Dampf, wenn er sich so rasch bildete, daß er die Adhärenz der Flüssigkeit an dem Gefäße verhindern konnte, die Flüssigkeit aufheben, so daß sich diese nur mehr durch die Ausstrahlung erwärmen kann. Da sich aber fortwährend Dampf aus ihr entwikelt, welcher ihr durch die Berührung Wärmestoff entzieht, so kann ihre Temperatur nur sehr wenig steigen; ja ein zum Sieden gelangen derselben ist ganz unmöglich, denn damit dieses eintreten könnte, müßte die Flüssigkeit den Wänden des Gefäßes, worin sie enthalten ist, adhäriren, damit der Dampf, indem er gegen die Wände drükt, eher die Cohäsion der Flüssigkeit als deren Adhärenz an dem Gefäße überwinden kann.

Die Versuche, die hierauf Hr. Laurent unternahm, führten auch ihn wieder zu anderen Resultaten. Er fand nämlich, daß eine und dieselbe Wassermenge sich in einem benezten und abgekühlten Tiegel fünfmal schneller verflüchtigt, als in einem rothglühenden Tiegel. Es war allgemein angenommen, daß das Wasser bei diesen Versuchen nicht mit den Wänden des rothglühenden Tiegels in Berührung kommt, sondern von einer Dampfschichte getragen wird, und daher nicht zum Sieden kommen könne. Hr. Laurent gibt zu, daß das Wasser allerdings den Tiegel nicht fortwährend berührt; allein er behauptet, daß es in Schwingungen gerathe, wie eine Kugel, die man auf eine horizontale Fläche fallen läßt. Der Wassertropfen unterliegt seiner Ansicht nach einer vibrirenden Bewegung, die in jedem Augenblike wechselt, und welche durch den Dampf hervorgebracht wird, der sich jedesmal, so oft der Wassertropfen den Tiegel berührt, d. h. so oft der durch den Dampf emporgehobene Wassertropfen zurükfällt, um neuerdings wieder emporgeworfen zu werden, unter ihm bildet.

Hr. Boutigny behauptet nun, daß alle Erklärungen, die man vor ihm von diesen Erscheinungen zu geben versuchte, unzulässig sind. Er gibt jedoch zur Zeit selbst noch keine neue, sondern betrachtet seine Arbeit bloß als den Vorläufer einer größeren, an deren Schluß er die vielen und vielen Beobachtungen in Einklang zu bringen und dann eine Theorie aus ihnen abzuleiten suchen wird. Wir beschrän-

Digitized by

ken uns deßhalb auch auf vorläufige Andeutung der wichtigeren der in dem erſten Theile ſeiner Arbeiten aufgeführten Beobachtungen.

Man war bisher allgemein der Ueberzeugung, daß das Waſſer nur bei einer ſehr hohen Temperatur jene Erſcheinung, welche Hr. Boutigny ziemlich unpaſſend mit dem Namen Caléfaction bezeichnet, darbieten könne; und dennoch kann man ſie auch in einem kleinen bleiernen Tiegel auf eine ganz ausgeſprochene Weiſe beobachten, obwohl dieſes Metall bekanntlich ſchon bei einer Temperatur von 260° C. in Fluß geräth. Hieraus läßt ſich mit Hrn. Boutigny der Schluß ziehen, daß das Waſſer bei einer etwas niedrigeren Temperatur als dieſe iſt, in einen die Caleſaction zeigenden Zuſtand (se caléfier) gerathen kann. Uebrigens erzeugt ſich die Caleſaction von dieſem Temperaturgrade angefangen, fortwährend mit größerer oder geringerer Intenſität. Hr. B. iſt der Anſicht, daß dieſe Erſcheinung bei den Dampfkeſſelexploſionen eine wichtige Rolle ſpielen dürfte, und behält ſich vor, in dieſer Beziehung ſpecielle Verſuche anzuſtellen.

Der Verf. hat ſeine Verſuche mannichfach abgeändert und nach und nach Alkohol von verſchiedenen Graden, Aether, Terpenthingeiſt, Citronenöhl, alkaliſche und Salzauflöſungen, Säuren ꝛc. der Caleſaction unterworfen. Schon Pouillet unterſuchte die Erſcheinungen, welche mit der plözlichen Einwirkung der Wärme auf wäſſerige Baryt-, Strontian-, Kali- und Natron-Auflöſungen verbunden ſind, und gelangte hiebei zu dem merkwürdigen Reſultate, daß während der ganzen Dauer des Verſuches jener Körper, der ſich verflüchtigt, ſich in einem anderen elektriſchen Zuſtande befindet, als der zurükbleibende. Hr. B. führt in ſeiner Abhandlung die ſämmtlichen Beobachtungen an, welche er an den den Verſuchen unterſtellten Körpern zu machen Gelegenheit hatte. Es iſt nicht möglich, hier in das Detail derſelben einzugehen; nur ein Paar, die von beſonderem Intereſſe zu ſeyn ſcheinen, erlaube ich mir anzuführen. Die eine betrifft nämlich den Aether, der, wenn man ihn tropfenweiſe in einen beinahe rothglühenden Platintiegel fallen läßt, die Erſcheinung der Caleſaction faſt eben ſo gut zeigt, wie das Waſſer, d. h. der ſich ohne die Zeichen des Siedens wahrnehmen zu laſſen, in Kugeln formt, welche ſich raſch bewegen, ohne daß ſie dabei den Keſſel zu benezen ſcheinen. Dabei vermindert ſich ſeine Quantität fortwährend, jedoch viel langſamer als dieß geſchehen würde, wenn das Gefäß kalt wäre. Bei dieſer langſamen Verdunſtung entwikelt ſich einer der durchdringendſten Dünſte, den Hr. B. anfangs für Ameiſenſäure zu halten geneigt war, den er aber jezt lieber für Aldehyd, womit er, was den Geruch anbelangt, auch wirklich die größte Aehnlichkeit hat, erklären möchte. Ich wollte mir durch Wiederholung dieſes merkwürdigen Verſuches in

Digitized by Google

einem geſchloſſenen Gefäße einige Gewißheit hierüber verſchaffen, was mir jedoch nicht gelang. Das, was ich auffammeln konnte, war nur Aether, der etwas brennzelig geworden war. Hr. B. glaubt, daß zur Erzeugung dieſes reizenden Dunſtes die Mitwirkung der atmoſphäriſchen Luft unumgänglich nothwendig ſey. Ich habe übrigens bei Wiederholung des Verſuches unter den von Hrn. B. angedeuteten Umſtänden eine nicht unintereſſante Beobachtung gemacht. Ich hatte nämlich, um zu erfahren, ob der ſich entwikelnde Dunſt von ſaurer Beſchaffenheit iſt, einen Streifen Lakmuspapier in den Tiegel gebracht, und fand, daß während der in den Tiegel hineinreichende Theil ſeine Farbe beibehielt und ſich auch ſonſt nicht veränderte, der in der Fläche der Mündung befindliche Theil bräunlich wurde. Da hieraus folgt, daß die Temperatur an dieſer lezteren Stelle eine höhere war, ſo iſt ſehr zu vermuthen, daß hier eine langſame Verbrennung, ähnlich jener, die bei den ſchönen Verſuchen Döbereiner's ſtattfindet, vorgeht. Eine tiefere Prüfung und Unterſuchung dieſes merkwürdigen Reſultates dürfte wahrſcheinlich auf gewiſſe, bisher noch unerklärte Erſcheinungen bei den Selbſtentzündungen einiges Licht werfen.

Eine zweite noch merkwürdigere Beobachtung des Hrn. B. bezieht ſich auf die waſſerfreie ſchweflige Säure, deren Flüchtigkeit bekanntlich ſo groß iſt, daß ſie ſich nur in luftdicht verſchloſſenen Gefäßen in flüſſigem Zuſtande erhalten läßt, und daß ſie alsbald, ſo wie man ihr einen Austritt geſtattet, zum Sieden geräth und ſich in Gas verwandelt. Auch dieſe Säure nun zeigt, wenn man einige Tropfen davon in einen kleinen, beinahe zum Rothglühen erhizten Platintiegel fallen läßt, dieſelben bei den anderen Flüſſigkeiten beobachtbaren Erſcheinungen der Calefaction. Sie geräth nämlich anfangs in lebhafte Bewegung, bildet ſodann Kugeln, wird unbeweglich, opaliſirend und ſcheint ſelbſt zu kryſtalliſiren. Faßt man den Tiegel mit einer Zange und ſchüttet man die kleine Kugel auf die Hand heraus, ſo bekommt man auf dieſer das Gefühl von Kälte. Hr. B. dachte anfangs, daß die ſchweflige Säure während der Unbeweglichkeit, in welche ſie geräth, durch Aufnahme von Sauerſtoff aus der atmoſphäriſchen Luft ſich in Schwefelſäure verwandle; da ſich jedoch dieſe Anſicht in den Reſultaten nicht rechtfertigte, ſo nahm er ſpäter an, daß die ſchweflige Säure eine ſolche Erniedrigung der Temperatur erleide, daß ſie dadurch zum Erſtarren käme. Da jedoch Hr. Buſſy dieſe Erſtarrung nur mittelſt der ungeheuren Kälte, welche durch Benezung von ſchneeförmiger Kohlenſäure mit Aether entſteht, hervorzubringen vermochte, ſo ſchien mir die Annahme einer ſolchen Temperatur-Erniedrigung unter ſo ungünſtigen Umſtänden nicht wohl möglich. Da übrigens doch offenbar eine Abkühlung ſtattfand, ſo konnte man höchſtens

Digitized by Google

annehmen, daß die Verdunstung, obwohl sie weit geringer war, als sie unter gewöhnlichen Umständen zu seyn pflegt, doch noch eine Kälte erzeugte, bei der zwar nicht die schweflige Säure selbst, wohl aber ein Theil der Feuchtigkeit der umgebenden Luft zum Erstarren kam, und bei der eine Verbindung der Säure mit Wasser bewirkt wurde. Schafft man nämlich das fest gewordene Kügelchen durch eine rasche Bewegung in eine Röhre, und verpfropft man diese alsogleich darauf, so verschwindet das Kügelchen; aber nicht ohne einen Rükstand zu lassen, sondern mit Hinterlassung eines deutlichen Thaues an der Stelle, an der es sich befand — eines Thaues, der selbst, wenn man die Röhre öffnet, noch bemerkbar ist. Die Erstarrung mag übrigens von dieser oder irgend einer anderen Ursache herrühren, so bleibt sie immer eine höchst merkwürdige, eine genaue Untersuchung verdienende Erscheinung.

XXXII.

Ueber die Zusammensezung der Wolle, die Theorie ihres Entschweißens und einige durch ihre näheren Bestandtheile bedingte Eigenschaften derselben, welche bei verschiedenen technischen Operationen berükksichtigt werden müssen; von Hrn. Chevreul.

Aus den Comptes rendus 1840, 1er Sem. No. 16.

Man hat bis jezt diejenigen Eigenschaften der Wolle, welche auf die Färbeoperationen Einfluß haben können, noch sehr wenig studirt; deßwegen war es auch nicht möglich die Nachtheile vorauszusehen, welche durch gewisse Körper, die ihr entweder zufällig beigemengt oder absichtlich zugesezt wurden, hervorgebracht werden können; eben deßwegen konnte man sich auch nicht erklären, warum beim Färben von Wollengarnen sowohl als Wollengeweben oft keine gleichförmige Farbe zu erzielen ist. Nach einer Abhandlung, welche ich der Akademie im Jahr 1828 übergab, enthält die mit destillirtem Wasser so gut als möglich entschweißte Wolle wenigstens drei nähere Bestandtheile, nämlich:

1) ein Fett, welches bei gewöhnlicher Temperatur fest, bei 60° C. aber vollkommen flüssig ist;

2) ein bei 15° C. flüssiges Fett;

3) den Faserstoff.

Zu diesen kommt nun noch ein vierter, denn nach meinen Beobachtungen gibt der Faserstoff Schwefel oder Schwefelwasserstoff ab, ohne seine charakteristischen und wesentlichen Eigenschaften zu verlieren,

Digitized by Google

daher ich der Ansicht bin und es im Folgenden zu beweisen suchen werde, daß der Schwefel als Grundstoff in einer von dem eigentlichen Faserstoffe ganz verschiedenen Substanz enthalten ist. Vor Allem will ich nun einige chemische Eigenschaften anführen, welche die Wolle in dem Zustand, wo man sie anwendet, besizt.

I. Capitel. Von einigen Eigenschaften der entschweißten Wolle.

1000 Theile gut entschweißter und durch Flaken aufgelokerter Wolle geben 3 bis 5 Th. Asche, welche in der Regel aus phosphorsaurem Kalk und phosphorsaurer Bittererde, schwefelsaurem Kalk, Kalk, Eisenoxyd, Kieselerde und bisweilen auch Mangansuperoxyd besteht.

Mit Salzsäure ausgewaschene Wolle hinterläßt nur 0,002 bis 0,001 Asche.

Erhizt man die Wolle troken zwei Stunden lang auf 100° C., so entbindet sie weder Ammoniak noch schweflige Dünste; bei 130° gibt sie Ammoniak und von 146 bis 150° einen schwefligen Dunst, ohne merkliche Entwiklung eines in Wasser unauflöslichen Gases.

Das Wasser begünstigt die Entwiklung des schwefligen Dampfes, denn man braucht nur Wasser über Wolle zu kochen, um den Schwefel in dem sich entwikelnden Dampf zu erkennen. Wasser, welches Schwefelsäure und besonders Alaun enthält, wirkt weniger als destillirtes Wasser.

Da die Wolle den Schwefel so leicht fahren läßt, so ist es nicht zu verwundern, daß sie sich besonders in der Wärme in Berührung mit einigen Metallsalzen, z. B. essigsaurem Blei, salzsaurem Zinnoxydul ꝛc. schwärzt.

Ich habe mehrere Körper vier Jahre lang mit Wolle in Berührung gelassen, wobei sich Folgendes zeigte:

a) in 1 Theil Wolle wurde 0,4 Zinnfolie zertheilt und dieselbe sodann in eine Auflösung von 0,4 krystallisirtem einfachkohlensaurem Natron gebracht; es entband sich daraus Schwefelwasserstoff und Ammoniak und es bildete sich Einfach-Schwefelzinn. Die Wolle hatte ihre Zähheit fast ganz verloren und es war auf Kosten ihrer Grundstoffe eine beträchtliche Menge einer flüchtigen riechenden Säure entstanden, auf welche ich unten zurükkomme.

b) 1 Theil Wolle wurde unter dieselben Umstände versezt, wie die vorhergehende, aber anstatt Zinn, Blei angewandt; sie färbte sich mehr, behielt jedoch ihre Zähheit fast ganz bei und lieferte auch weniger von der flüchtigen riechenden Säure.

c) 1 Theil Wolle wurde unter dieselben Umstände wie die vor-

Digitized by Google

hergehende versezt, aber anstatt metallischen Bleies, gelbes Bleioxyd angewandt; sie färbte sich viel mehr und wurde auch mehr geschwächt.

Man sieht also 1) daß wenn Wolle in einem sehr schwach alkalischen Wasser mit Zinn in Berührung bleibt, sie bei weitem mehr verändert wird als durch metallisches Blei, und

2) daß sie in Berührung mit Bleioxyd in alkalischem Wasser viel mehr verändert wird, als in Berührung mit metallischem Blei in alkalischem Wasser.

Bewahrt man 1 Th. Wolle in 40 Th. Wasser mit 0,4 Bleioxyd ohne Alkali auf, so färbt sie sich wo nicht stärker als mit Bleioxyd und alkalischem Wasser, doch wenigstens gleichförmiger; merkwürdig ist, daß dabei die Zähheit der Wolle kaum vermindert wird, während, wenn kein Bleioxyd mit destillirtem Wasser vorhanden gewesen wäre, die Wolle viel von ihrer Zähheit verloren hätte.

Als ich nämlich Wolle vier Jahre lang bloß in destillirtem Wasser stehen ließ, schien sich kein Schwefel daraus abgesondert zu haben, denn sie hatte nur einen sehr schwachen Knoblauchgeruch und mit Bleiessig getränktes Papier färbte sich in der Luft der Flasche auch nicht. Die Wolle hatte jedoch an Zähheit verloren, obgleich weniger als die mit Zinn und einfachkohlensaurem Natron in Berührung gewesene Portion; auch hatte sich Kohlensäure und Ammoniak gebildet.

Das Bleioxyd conservirt die Wolle gerade so, wie die Bittererde das Schweinefett gegen das Ranzigwerden schüzt.

Die zerstörende Wirkung, welche Zinn in alkalischem Wasser auf Wolle ausübt, bleibt noch zu erklären.

Als ich Wolle mit Salpetersäure behandelte und alle Vorsichtsmaßregeln befolgte, um die Schwefelsäure, welche durch den in ihr enthaltenen Schwefel gebildet worden war, genau bestimmen zu können, fand ich daß 100 Th. Wolle in dem Zustande, wo sie angewandt wird, 1,78 Schwefel enthalten.

II. Capitel. Von dem Fett der Wolle und der Theorie ihres Entschweißens.

Das Verfahren, welches man im Großen beim Entschweißen der Wolle befolgt, besteht in der Hauptsache darin, daß man die Wolle, so wie sie vom Thier geschoren ist, bei einer Temperatur von 60 bis 75° C. mit einem Wasser behandelt, welches mittelst ammoniakalischen Urins, oder einfachkohlensauren Natrons oder Seife alkalisch gemacht worden ist; nach höchstens 10 bis 15 Minuten wird sie dann in Körben oder durchlöcherten kupfernen Gefäßen im Flußwasser gut ausgewaschen.

Ich behandelte 1 Kilogr. rohe Merino-Lammwolle so lange mit

Digitized by Google

kaltem destillirtem Wasser, bis sie an diese Flüssigkeit nichts mehr abgab. Das Wasser vom ersten Auswaschen färbte sich, indem es den eigentlich so genannten Schweiß auflöste, und war auch trübe, weil es den größeren Theil der erdigen Substanz, welche die rohe Wolle immer enthält, mitgerissen hatte.

Die Analyse des Schweißes, so wie die Untersuchung der oben erwähnten flüchtigen Säure im Vergleich mit einer flüchtigen Säure, welche bei der Fäulniß thierischer Substanzen entsteht, werde ich in einer besonderen Abhandlung mittheilen. Bekanntlich hat Vauquelin den Schweiß der Wolle als eine Kaliseife betrachtet.

Wolle, welche mit kaltem destillirtem Wasser so lange gewaschen wurde, bis sie nichts mehr an dasselbe abgab, hatte eine rothgraue Farbe und befeuchtete sich nicht leicht. Sie fühlte sich auffallend fett an und hinterließ in weißem Drukpapier, worin man sie zusammendrükte, beim Uebergehen desselben mit einem heißen Eisen, starke Fleken, die an der Luft nicht verschwanden, weil sie durch ein nicht verdampfbares Fett hervorgebracht waren.

Das Fett, welches ich aus der Wolle mittelst kochenden Alkohols auszog, enthält zwei nähere Bestandtheile, welche in der Consistenz gerade so wie Stearin und Olein (Oehlfett und Talgfett) von einander verschieden sind. Ich nenne daher auch den einen Stearerin (Talg der Wolle) und den anderen Elaierin (Oehl der Wolle); sie unterscheiden sich jedoch durch mehrere Eigenschaften wesentlich von dem Stearin und Olein, insbesondere dadurch, daß sie mittelst Alkalien nicht verseift werden können.

Das Stearerin ist nur bei 60° C. vollkommen flüssig, während das Elaierin es noch bei 15° ist.

Beide verhalten sich gegen gefärbte Reagentien neutral.

1000 Th. Alkohol (von 0,805 spec. Gewicht) lösen bei 15° C. nur 1 Th. Stearerin, aber 7 Th. Elaierin auf, daher man diese beiden Körper mittelst Alkohol leicht von einander trennen kann.

Erhizt man 1 Th. Stearerin und 100 Th. Wasser mit einander, so bilden sie selbst nach dem Erkalten keine Emulsion, wie es 1 Th. Elaierin und 100 Th. Wasser thun.

Als ich 1 Th. Stearerin und 2 Th. Kalihydrat in Wasser auflöste und 60 Stunden lang auf 97 bis 99° C. erhizte, bildeten sie eine Emulsion, verseiften sich aber nicht.

Destillirt man Stearerin und Elaierin mit Kalihydrat, so erhält man weder Ammoniak noch Sulfurid. Sie scheinen also weder Stikstoff noch Schwefel zu enthalten, sondern nur aus Kohlenstoff, Wasserstoff und wahrscheinlich auch Sauerstoff zu bestehen.

Sollte man es glauben, daß sich aus Wolle, welche mit destillir-

Digitized by Google

tem Wasser gewaschen und bei 100° C. getroknet wurde, 20,8 Proc. Fett ausziehen lassen, und daß die Wolle dessen ungeachtet noch solches zurükhält! Dieses Resultat erhielt ich wenigstens bei zwei Mustern Merinowolle, deren eines von Lämmern, das andere von einem Mutterschaf herrührte. Deßwegen will ich aber keineswegs behaupten, daß Wolle von verschiedenen Racen gleich viel Fett enthält.

Aus der im Großen entschweißten und gewaschenen Wolle zieht Alkohol kaum noch 3 Proc. Fett aus, daher sie ungefähr 17 Proc. davon bei ihrer gewöhnlichen Vorbereitung zum Spinnen und Färben verliert.

Ich will nun die Theorie des Entschweißens der Wolle auseinandersezen, wie ich sie aus meinen eigenen Versuchen abgeleitet habe.

Würde man die Wolle nur mit reinem und kaltem Wasser behandeln, wie ich es gethan habe, so verlöre sie nur den auflöslichen Schweiß; das Fett hingegen bliebe darauf befestigt und hielte die feinsten Theile des Sandes, welchen die Scherwolle immer enthält, zurük; da diese erdigen Theile mehr oder weniger gefärbt sind, so würden sie die der vollkommen entschweißten und gewaschenen Wolle eigenthümliche weiße Farbe verdeken.

Wie verfährt man im Großen? Man versezt das Wasser in einem Kessel mit auflöslichem Schweiß (Schweißwasser), wodurch es alkalisch und gleichsam seifenartig wird, obgleich diese Substanz durchaus nicht als eine Seife betrachtet werden kann; um das Wasser noch alkalischer zu machen, sezt man auch gefaulten Urin oder Soda oder Seife zu, worauf man es in der Regel auf 60 oder 75° C. erhizt. Das Fett der Wolle bildet nun mit dem heißen alkalischen Wasser keineswegs eine Auflösung, weil keine Verseifung stattfinden kann, sondern eine Emulsion. Diese Emulsion trennt sich von der Wolle, weil sie sich keineswegs zersezt, und zwar geschieht dieß um so leichter, wenn man in dem Entschweißungsbad auch Walkererde zertheilt. Beim Auswaschen der Wolle in Körben oder durchlöcherten Kästen im fließenden Wasser wird ihr dann außer den fremdartigen Körpern, welche durch eine mechanische Wirkung beseitigt werden können, auch das noch anhängende Entschweißungsbad entzogen.

Wenn man folgende Bemerkungen berüksichtigt, so begreift man wohl, welchen Einfluß beim Entschweißen die alkalische Beschaffenheit des Wassers und seine Temperatur haben, ferner wie wichtig es ist, der Wolle den größten Theil des Fetts zu entziehen, wenn man sie möglichst weiß bekommen will.

1) Einfachkohlensaures Natron bildet schon in der Kälte eine

Digitized by Google

Emulsion mit Wolle, welche mit destillirtem Wasser gewaschen wurde, während reines Wasser keine solche bildet. Jene Emulsion sezt eine erdige Materie ab, welche an Alkohol viel Stearerin und Elaierin abgibt; und dampft man die vom Bodensaz abgegossene trübe Flüssigkeit zur Trokne ein, so gibt sie ebenfalls Fett an den Alkohol ab.

2) Wenn man Wolle, welche mit kaltem destillirtem Wasser ausgewaschen wurde, mit Wasser von 75° C. digerirt, so wird sie milchig, weil sie eine, freilich nur sehr geringe Portion Fett im Wasser zertheilt.

3) Wird Wolle, welche mit kaltem destillirtem Wasser ausgewaschen wurde, eingeäschert, so findet man, daß sie $4^{6}/_{10}$ Proc. erdiger Materie enthält; wenn man hingegen ein Muster derselben Wolle, nachdem sie mit Alkohol behandelt und weiß geworden ist, einäschert, so wird die Asche kaum $^{9}/_{10}$ Proc. betragen. Welchen Einfluß das Fett mechanisch auf die Farbe der Wolle ausübt, zeigt sich auch deutlich, wenn man einige Gramme einer Wolle, die bloß mit kaltem destillirtem Wasser behandelt wurde, in einem kleinen gläsernen Kolben mit kochendem Alkohol behandelt; man sieht dann, daß, sobald der Alkohol das Fett auflöst, die Wolle weiß wird und die aus eisenhaltigem Thon bestehende Materie, welche ihre weiße Farbe maskirte, sich auf dem Boden des Kolbens absezt.

Aus Merinoscherwolle zog ich folgende Substanzen aus, welche bei 100° C. getroknet gewogen wurden:

Erdige Materie, welche sich aus dem destillirten Wasser absezte, worin man die Wolle wusch		26,06
In kaltem destillirtem Wasser aufgelöster Schweiß . . .		32,74
Mit kaltem destill. Wasser gewasch. Wolle.	Fett, aus Stearerin und Elaierin bestehend .	8,57
	Erdige Materie, auf der Wolle durch das Fett befestigt .	1,40
	Durch Alkohol entfettete Wolle	31,23
		100,00

III. Capitel. Von den Eigenschaften der Wolle, welcher das Fett entzogen wurde.

Vergleicht man Wolle, welcher ihr Fett entzogen wurde, unter dem Mikroskop mit einem Muster desselben Ursprungs, welches sein Fett noch besizt, so zeigt sich ein großer Unterschied: jene besteht aus cylindrischen Fäden, deren Kanten nicht rein, sondern mit kleinen klümperigen Massen besezt sind; diese aber aus cylindrischen Fasern mit Querstreifen, deren Kanten ganz rein sind.

Sezt man Wolle, welcher ihr Fett entzogen wurde, sechs Stunden lang einer Temperatur von 160° C. aus, im Vergleich mit sol-

Digitized by Google

cher, die ihr Fett noch besizt: so nimmt sie eine schwache gelbe Farbe an, während leztere braun wird. Als ich mit Wollengarn, das an Alkohol $2^4/_{10}$ bis $2^8/_{10}$ Proc. Fett abgegeben hatte, denselben Versuch anstellte in Vergleich mit einer Wolle, die nicht mit Alkohol behandelt worden war, färbte sich jenes weniger als diese. Indessen bin ich weit entfernt behaupten zu wollen, daß das Fett allein die Färbung der Wolle in der Hize verursacht.

Da das Fett keinen Schwefel enthält, so ist klar, daß mit Alkohol behandelte Wolle gerade so wie nicht damit behandelte durch einige Metalle, welche auf den Schwefel wirken können, gefärbt werden muß.

Mit Alkohol ausgezogene Wolle liefert bei der Behandlung mit Salpetersäure mehr Schwefelsäure als gewöhnliche Wolle.

IV. Capitel. Trennung des Schwefels von der Wolle.

Der Umstand, daß die Wolle Schwefel verlieren kann, ohne daß ihre Structur merklich verändert wird und daß andererseits auch der Schwefel sie leicht verläßt, um sich mit einem Metall, z. B. Blei zu verbinden, veranlaßte mich zu versuchen, ob es nicht möglich ist, sie von Schwefel zu reinigen. Nach einigen Versuchen nahm ich mit der Wolle folgende Behandlung vor, mußte aber leider dabei ein Wollengarn benuzen, welches nicht von der zu den früheren Versuchen angewandten Merinowolle gesponnen war.

Ich ließ 1 Th. Wolle, $^1/_5$ Kalk und 40 Th. Wasser 48 Stunden lang mit einander in Berührung. Die Wolle wurde dann gewaschen, ausgerungen, mit verdünnter Salzsäure behandelt, wieder gewaschen und ausgerungen.

Der Kalk entzog der Wolle wirklich Schwefel, indem sich Schwefelcalcium bildete, aber Salzsäure entwikelte aus der Wolle, nach ihrer Behandlung mit Kalk, noch Schwefelwasserstoff.

Erst bei der eilften Behandlung mit Kalk schien die Wolle an Stärke oder Zähheit verloren zu haben; ich nahm aber deren 28 vor; sie war folglich 28mal und zwar immer 48 Stunden lang mit Kalk eingeweicht und auch 28mal mit Salzsäure behandelt worden, was sechs Monate dauerte.

V. Capitel. Eigenschaften der von ihrem Schwefel befreiten Wolle.

Die Wolle, welcher ihr Schwefel mittelst Kalk entzogen worden ist, hat sehr an Zähheit verloren; vergleicht man sie unter dem Mikroskop mit einer Wolle gleichen Ursprungs, die ihren Schwefel noch besizt, so sieht man, daß sie (während leztere aus cylindrischen Fä-

Digitized by Google

den mit geraden und reinen Kanten besteht, welche Fäden mit Querstreifen versehen sind) nur mehr viele plattgedrükte, an den Rändern zerrissene Fäden darbietet, die mit Längenstreifen versehen sind; aus lezterem Umstand dürfte man schließen, daß das häufige Auswinden mehr als die chemische Behandlung die Haare geöffnet hat.

Wolle, welcher ihr Schwefel entzogen wurde, liefert nur mehr 0,005 Asche.

Kochender Alkohol zog daraus $2^{8}/_{10}$ Proc. Fett aus, aus schwefelhaltiger Wolle gleichen Ursprungs aber $2^{4}/_{10}$ Proc.; dieß dürfte dem verschiedenen mechanischen Zertheilungszustande beider Muster zuzuschreiben seyn.

Entschwefelte Wolle, selbst solche, die mit Alkohol behandelt worden ist, wird, wenn man sie sechs Stunden lang einer Temperatur von 160° C. aussezt, viel stärker orangefarbig als schwefelhaltige Wolle.

Der Kalk entzog der Wolle nicht allen ihren Schwefel, denn während sie vorher beiläufig 2 Proc. davon enthielt, fanden sich nachher noch 0,46 Proc. darin. Durch vergleichende Versuche überzeugt man sich übrigens leicht, daß sich die entschwefelte Wolle durch die metallischen Körper, welche die gewöhnliche Wolle stark färben, gar nicht oder nur mehr sehr schwach färbt.

VI. Capitel. Folgerungen aus den Versuchen in technischer Beziehung.

Ich habe früher (polytechn. Journal Bd. LXVII. S. 157) die Akademie darauf aufmerksam gemacht, wie nachtheilig es beim Bedruken weißer oder hellbodiger Wollenzeuge mit Dampffarben ist, wenn diese Stüke Kupfer enthalten; damals sprach ich mich aber nicht bestimmt aus, in welchem chemischen Zustande das Kupfer in den Wollenzeugen nach dem Dämpfen derselben enthalten ist; jezt bin ich überzeugt, daß sich das Kupfer bei dieser Operation mit dem Schwefel der Wolle zu einem bräunlich-orangegelben Sulfurid verbindet. Man darf daher Wolle, welche in hellen Farben bedrukt werden soll, durchaus nicht mit kupfernen Werkzeugen und eben so wenig mit Kupferpräparaten in Berührung bringen.

Es wäre interessant, vergleichende Versuche darüber anzustellen, wie sich beim Spinnen das Fett der Wolle, welche bloß mit Wasser entschweißt worden ist, im Vergleich zum Olivenöhl, womit die vollkommen entschweißte Wolle vor dem Spinnen versezt wird, verhält.

Digitized by Google

XXXIII.

Ueber die Producte der Einwirkung der Salpetersäure auf das Aloeharz und ihre Anwendung in der Färberei; von Hrn. Boutin.

Im Auszuge aus den Comptes rendus No. 10.

Wenn man Aloeharz mit Salpetersäure digerirt, entsteht, wie schon Braconnot gezeigt hat, außer anderen Producten hauptsächlich Aloesäure; später beschrieb Liebig [26]) einige der vorzüglichsten Eigenschaften der Aloesäure, und bemerkte, daß die Seide, wenn sie mit einer wässerigen Auflösung derselben gekocht wurde, eine sehr schöne purpurrothe Farbe annimmt, welche der Einwirkung der Alkalien und der Säuren widersteht; daß ferner die Wolle durch Aloesäure sehr schön schwarz und Leinwand rosa gefärbt wird.

Nach Boutin sind die Nüancen, welche die Wolle und namentlich die Seide durch Aloesäure annehmen, beständiger als die, welche mit den organischen, sonst gebräuchlichen Farbestoffen erhalten werden. Da die Aloesäure sehr leicht bereitet werden kann, ihr Färbevermögen in kleiner Quantität außerordentlich groß ist, so glaubt er, daß sie in der Färbekunst mit wesentlichem Vortheile wird benuzt werden können. Die Zeit muß entscheiden, ob die Hoffnungen des Hrn. Boutin gegründet sind. Jedenfalls sind seine Resultate merkwürdig und verdienen in hohem Grade die Aufmerksamkeit der Färber.

Beizt man die Seide mit einer Auflösung von Grünspan bei einer Temperatur von 56 bis 64° R., wäscht sie sodann in ammoniakalischem Wasser, bringt sie hierauf in ein Bad von Aloesäure bei derselben Temperatur und avivirt sie zulezt mit Essig, so erhält man mehr oder weniger tiefe Holzfarben.

Corinthenfarben bilden sich, wenn man die Seide in verdünnte Weinsteinsäure oder Citronensäure von 32° R. taucht und sie sodann in ein mehr oder weniger starkes Bad von Aloesäure bei 40 — 48° R. bringt.

Rosafarbe erhält man auf dieselbe Weise, nur muß die Aloesäureauflösung sehr verdünnt seyn und ein wenig Alaun enthalten.

Die violetten Farben verdienen besonders berükſichtigt zu werden, denn bekanntlich können sie nur durch wenige organische Substanzen hervorgebracht werden. Hr. Boutin erhält sie, indem er dem Aloesäurebade Ammoniak und Essigsäure zusezt. Die Farbe wird ein schönes Violett, wenn die Seide bei 40 — 48° R. gefärbt

26) Polytechn. Journal Bd. XXV. S. 124.

Digitized by Google

wird. Für die Seide muß das Bad ein wenig Säureüberschuß enthalten, bei der Wolle ist das Umgekehrte der Fall, bei dieser muß das Ammoniak vorherrschen.

Die blaue Farbe entsteht, wenn man dem Aloesäurebade Zinnchlorür (Zinnsalz) und Weinstein zusezt. Anfangs ist das Bad violett; man sezt dann eine Auflösung des Zinnchlorürs und der Weinsteinsäure hinzu, worauf eine kleine Quantität von Ammoniak hinreicht, es in Blau zu verwandeln. Taucht man Seide hinein, so färbt sich diese sehr haltbar blau.

Phantasiefarben, Avanturinfarben und einige andere werden durch mehr oder weniger ähnliche Proceduren erzeugt.

Grün erhält man, wenn man die durch Salpetersäure gelb gefärbte Seide durch das blaue Bad passirt. [27])

XXXIV.

Bericht der HHrn. Thenard, d'Arcet und Dumas über Selligue's neues Verfahren Leuchtgas zu bereiten.

Aus den Comptes rendus No. 22.

Hr. Selligue benuzt zur Leuchtgasbereitung die Oehle, welche man bei der Destillation des bituminösen Schiefers erhält; solcher kommt z. B. im Dept. Saône-et-Loire in der Nähe von Autun vor, wo bereits drei Etablissements zur Gewinnung des Schieferöhls von Hrn. Selligue gegründet wurden, nämlich eines zu Saint-Léger-du-Bois, Kanton Epinac, ein zweites zu Surmoulin, Kanton Autun, und ein drittes zu Igornay, Kanton Cardesse. In diesen Anstalten werden die bituminösen Schiefer in geschlossenen Gefäßen der Destillation unterworfen; sie hinterlassen dabei als Rükstand eine kohlige Substanz, welche in vielen Fällen als desinficirende oder entfärbende Kohle benuzt werden könnte, jedoch bis jezt noch nicht verwerthet wurde. Die flüchtigen Producte dieser Schiefer sind Oehle, welche im Wesentlichen aus verschiedenen Kohlenwasserstoffarten bestehen; übrigens entwikeln sich bei der Destillation der Schiefer auch entzündbare Gasarten, die man in den Feuerraum des Ofens leitet und folglich bei der Operation selbst als Brennmaterial benuzt.

Die Schiefer von Autun liefern bei der Destillation sehr verschiedene Quantitäten Oehl; alle diejenigen, welche weniger als 6 Proc. geben, werden verworfen. Diejenigen, welche man in der

---

27) Man vergl. auch Elsner's Bemerkungen über die Anwendung der Aloesäure zum Färben im polyt. Journal Bd. LXVIII. S. 64. A. d. R.

Regel benuzt, liefern im Durchschnitt 10 Proc. Oehl; man findet aber nicht selten solche, die 20 bis 25 Proc. und sogar gewisse Varietäten, welche 50 Proc. ihres Gewichts öhliger Producte geben.

Die öhligen Producte, welche man bei der Destillation dieser Schiefer erhält, sind folgendermaßen zusammengesezt:

1400 Kilogr. der flüssigen Producte, die man täglich in zwei Anstalten gewinnt, bestehen aus:

498	Kilogr.	eines leichten Oehls, dessen Dichtigkeit zwischen 0,766 und 0,810 wechselt; dieses wird zur Gasbereitung angewandt;
362	—	eines viel fixeren Oehls, welches zum Brennen in Lampen benuzt werden kann;
168	—	einer fetten Substanz, welche 12 Procent Paraffin enthält;
242	—	Theer.
1300	(?)	

Die Oefen, womit Hr. Selligue diese verschiedenen Producte gewinnt, sind sinnreich gebaut und können zu vielen ähnlichen Operationen benuzt werden, nämlich überall, wo es sich darum handelt, eine trokene Destillation in großem Maaßstabe auszuführen und alle Producte von einander zu trennen.

Die verschiedenen Substanzen, welche man aus den Schiefern von Autun gewinnt, werden alle ihre Anwendung in den Gewerben finden; gegenwärtig wollen wir aber die Aufmerksamkeit der Akademie der Wissenschaften nur auf das leichteste und flüchtigste Oehl lenken, welches zur Leuchtgasbereitung dient.

Man vermuthet schon seit langer Zeit, daß das Leuchtgas seine Leuchtkraft hauptsächlich öhligen Dämpfen verdankt, die das in der Regel nur wenig gekohlte Wasserstoffgas, welches immer in diesem Gase vorwaltet, begleiten. Diese Ansicht wird durch das Resultat, zu welchem Hr. Selligue gelangt ist, bestätigt.

Mehrere ausgezeichnete Gelehrte, welche die Bereitung und Eigenschaften des Leuchtgases gründlich studirt haben, stellten als Grundsaz auf, daß das Kohlenoxydgas bei der Verbrennung der Leuchtgase immer schädlich ist; daß es nämlich den Glanz der Flamme vermindert, indem es ihre Temperatur erniedrigt, weil es bei seiner Verbrennung nur wenig Wärme entwikelt. Diese Ansicht ist nicht gegründet und die Verfahrungsarten des Hrn. Selligue können in dieser Hinsicht nicht den geringsten Zweifel übrig lassen.

Ueber diese beiden Hauptpunkte der Leuchtgastheorie erhalten wir also durch die Versuche des Hrn. Selligue eine Aufklärung, welche nothwendig zu Abänderungen in dem bisher bei der Leucht-

Digitized by Google

gasfabrication befolgten Gang führen muß, denn es iſt klar, daß man dabei an Grundſäzen hielt, welche ſich nicht beſtätigen.

Hr. Selligue verfährt bei der Bereitung ſeines Gaſes folgendermaßen: [28])

Drei Röhren, welche in einem Ofen von neuer und ſehr ſinnreicher Conſtruction ſenkrecht ſtehen, werden darin zum Rothglühen erhizt. Die erſte und zweite enthalten Kohle, welche in dem Maaße, als ſie verſchwindet, wieder erſezt wird, was von fünf zu fünf Stunden geſchieht. Dieſe Kohle hat zum Zwek, die Zerſezung des Waſſers zu bewirken, welches beſtändig in einem dünnen Strahl in die erſte Röhre geleitet wird, wo es ſich in Waſſerſtoffgas und Kohlenſäure oder Kohlenoxyd verwandelt. Da man aber die Erzeugung von Kohlenſäure möglichſt zu vermeiden ſuchen muß, ſo leitet man die Gasarten der erſten Röhre in die zweite folgende, wo ſie wieder mit glühender Kohle in Berührung kommen, welche die anfangs gebildete Kohlenſäure auf Kohlenoxyd reducirt. Bei der getroffenen Einrichtung iſt dieſe Röhre die heißeſte von allen dreien, was die gänzliche Zerſezung der Kohlenſäure begünſtigt.

Die dritte Röhre iſt mit Ketten aus Eiſen gefüllt, um eine große weißglühende metalliſche Oberfläche herzuſtellen, welche die Hize auf eine gleichförmige und ſchnelle Weiſe unter den ſie durchſtreichenden Gasarten oder Dämpfen verbreitet. In ſie gelangen nämlich einerſeits die Gasarten, welche bei der Zerſezung des Waſſers in den zwei vorhergehenden Röhren entſtanden; andererſeits wird aber auch beſtändig ein Strahl Schieferöhl in ſie geleitet. Dieſes Oehl zerſezt ſich in neue flüchtigere Producte, und geht gänzlich mit den Gasarten in einen Kühlapparat, worin ein Theil der Oehle wieder verdichtet wird.

Das Schieferöhl wird alſo nicht gänzlich in Gas verwandelt, aber dasjenige, welches ſich nicht in Subſtanzen, die als Gas functioniren, umändert, findet ſich unverſehrt wieder. Sehr bemerkenswerth iſt, daß ſich auf den Gelenken der in der Röhre hängenden Kette durchaus keine kohlige Materie ablagert. Obgleich alſo das Schieferöhl durch die Hize bei dieſer Operation offenbar zerſezt wird, ſo iſt ſeine Zerſezung doch durch ſeine Zerſtreuung in einem großen Gasvolumen (welches durch die Zerſezung des Waſſers entſteht und dem Oehl als Löſungsmittel dient) auf eine glükliche Weiſe modificirt.

Aus der dritten Röhre entweichen alſo Waſſerſtoff- und Kohlenoxydgas, welche von der Zerſezung des Waſſers herrühren, nebſt den

28) Sein Apparat iſt im polytechn. Journal Bd. LXXI. S. 29 beſchrieben und abgebildet.

Gasen oder Dämpfen, welche von der Zersezung des Oehls herrühren. Wenn man in den Apparat stündlich 4 Liter Wasser und 5 Liter Schieferöhl gelangen läßt, verschafft man sich in zwanzig Stunden 210,000 Liter eines zur Beleuchtung geeigneten Gases.

Das so bereitete Gas erfordert keine andere Reinigung, als daß man es durch einen Kühlapparat leitet, worin sich das unzersezte Oehl, so wie auch der Wasserdampf, welcher der Zersezung widerstand, verdichten.

Von dem Kühlapparate gelangt das Gas in den Gasometer.

Selligue's Leuchtgasbereitung ist so einfach und erfordert einen so wenig kostspieligen und einen so kleinen Raum einnehmenden Apparat, daß sie sich ganz besonders für Manufacturen und andere Privatanstalten eignet, welche das für ihren Bedarf erforderliche Leuchtgas selbst bereiten wollen. Die nicht bedeutenden Gestehungskosten dieses Gases lassen es übrigens auch zur Beleuchtung der Städte benuzen.

Folgende zwei Thatsachen müssen wir nun besonders hervorheben:

Die Erfahrung hat erwiesen, daß dieses Leuchtgas, wenn es von dem Gasometer weit weggeleitet wird, nicht nur nichts an Güte verliert, sondern noch brauchbarer wird. In einer Entfernung von 8000 Meter von dem Gasbehälter lieferte es sogar eine reinere Flamme als beim Austreten aus demselben.

Bis auf 25° C. unter den Nullpunkt abgekühlt verlor es nicht merklich an Leuchtkraft.

Es war nöthig, diese zwei Thatsachen genau zu erheben, da es sich von einem Gase handelt, dessen Leuchtkraft offenbar durch das Vorhandenseyn brennbarer Kohlenwasserstoff-Dämpfe bedingt ist, welche sich in der Kälte oder in langen Leitungsröhren daraus zu vollständig hätten ablagern können. Die Erfahrung zeigt aber, daß wenn sich auch unter diesen Umständen solche aus dem Gase absezen, noch immer genug davon zurükbleibt, um die gehörige Wirkung hervorzubringen.

Ein Brenner dieses Gases, welcher eben so viel Licht liefert, wie $1^2/_3$ Brenner einer Carcel'schen Lampe, verzehrt stündlich 105 bis 120 Liter Gas.

Da dieses Gas von Schwefelverbindungen ganz frei ist, so verbreitet es natürlich keinen üblen Geruch. Eben deßwegen wirkt es auch nicht auf die metallenen Reflectoren, was Hrn. Selligue in Stand sezte, solche bei Beleuchtung der Städte mit seinem Gase anzuwenden, und zwar mit großem Vortheil, denn ein paraboliſcher Reflector, welcher an einem seiner Brenner angebracht ist, verbreitet

Digitized by Google

auf eine Entfernung von 80 Meter so viel Licht, daß man eine Drukschrift von mittlerer Größe lesen kann.

Wir haben selbst den Gasàpparat des Hrn. Selligue in der königl. Buchdrukerei und denjenigen, womit Dijon und Batignolles beleuchtet werden, untersucht, auch Nachrichten über die Gasapparate eingezogen, welche Hr. Selligue in einigen anderen Städten errichtete.

Es steht fest, daß sich Hr. Selligue ein unbestreitbares Verdienst dadurch erworben hat, daß er eine nüzliche Anwendung von den Oehlen machte, welche man durch trokene Destillation aus den Schiefern gewinnen kann; es ist ferner erwiesen, daß es ihm gelang, durch Zersezung des Wassers mittelst Kohle aus öhligen Substanzen die möglich größte Gasmenge, welche sie liefern können, wohlfeil zu erzeugen. Der Apparat zur Gaserzeugung, dessen Erfindung ihm angehört, leistet Alles, was man wünschen kann.

Die Bemühungen des Hrn. Selligue verdienen somit die ganze Theilnahme der Akademie der Wissenschaften, welche ihn durch ihre Beifallsbezeugung ermuntern sollte, auf der neuen Bahn, die er betrat, und wobei er bereis einen günstigen Erfolg erzielte, zu beharren.

Die Folgerungen dieses Berichts werden von der Akademie angenommen.

Zusaz.

Hr. Grouvelle, Civilingenieur in Paris, welcher sich bisher vorzugsweise mit der Leuchtgasfabrication nach Selligue's Methode beschäftigte, hatte die Gefälligkeit, mir Bemerkungen in Bezug auf die im polyt. Journal Bd. LXXII. S. 141 von mir gemachten zukommen zu lassen; es sind im Wesentlichen folgende:

„Durch die Fabrication und Verwendung von wenigstens 20 Mill. Kubikfuß Leuchtgas ist es nun außer Zweifel gesezt, daß 1 Kilogr. Schieferöhl in Selligue's Apparat 65 Kubikfuß eines Gases liefert, dessen Leuchtkraft mehr als doppelt so groß ist wie diejenige, welche nach dem gewöhnlichen Verfahren die Oehle zu zersezen gewonnen werden könnte, d. h. 1 Kilogr. Schieferöhl, welches nach Selligue's Verfahren in 65 Kubikfuß Leuchtgas verwandelt wird, liefert eine Summe Lichts, welche wenigstens zweimal so groß ist wie die aus einem Kilogr. Oehl bei der Zersezung desselben nach der alten Methode möglicherweise zu gewinnende."

„Treibt man die Gaserzeugung aus einem Kilogr. Oehl (mittelst Wasser) bis auf 220 Kubikfuß, also zu weit, so erhält man in Summa aus jedem Kilogr. Oehl eine Gesammtquantität Licht, welche größer ist, als sie dasselbe Kilogr. Oehl, in bloß 65 Kubikfuß Leucht-

Digitized by Google

gas (Wassergas) verwandelt, liefert, obgleich allerdings die respective Leuchtkraft des Gases immer geringer wird, je mehr Gas mit derselben Menge Oehl durch Wasserdampf producirt wird. Das Kohlenoxydgas scheint folglich die Leuchtkraft des Wassergases zu erhöhen, ohne Zweifel, weil es bei seiner Verbrennung mehr Wärme entwikelt."

„Nach der Analyse Peligot's, dem Adjunct des Prof. Dumas, besteht das neue Leuchtgas in 99 Raumtheilen aus:

Kohlenoxydgas	28
Kohlenwasserstoffarten	56
Freiem Wasserstoffgas	15
	99

„Die Dichtigkeit des Gases fand er = 0,65, was ziemlich mit der nach der Analyse berechneten übereinstimmt."

Gegen die von mir geäußerte Vermuthung, daß bisweilen durch Verbindung von unzersetztem Wasserdampfe mit Oehldampf im dritten Cylinder des neuen Gasapparates das von Hare entdekte gasförmige Kohlenwasserstoffhydrat erzeugt werden dürfte, führt Grouvelle folgende Thatsache, als damit in Widerspruch stehend, an: „Wenn man den Oehlzufluß bei einem in Thätigkeit befindlichen Selligue'schen Apparate unterbricht, ohne den Wasserstrahl oder Wasserdampfstrom abzusperren, so erhält man weder Kohlensäure noch Wasserdampf, sondern Kohlenoxydgas und Wasserstoffgas, welches leztere nur sehr wenig Kohlenstoff enthält.

„Hinsichtlich der Zusammensezung des sogenannten Wassergases, sagt Grouvelle, ist wenigstens so viel gewiß, daß es kein bloßes Gemisch von Wasserstoff und Oehldampf, welches seine Leuchtkraft in der Kälte verlieren könnte, sondern vielmehr eine chemische Verbindung ist, die in der Rothglühhize zwischen zwei Substanzen erfolgt, wovon sich die eine im statu nascente befindet; denn wenn man das Wassergas auf — 18° C. erkältet, sezt es gar nichts ab und verliert auch nichts von seinen Eigenschaften."

„Für diese Ansicht spricht auch ein Versuch, den ich mehrmals wiederholt habe: wenn man nämlich die Retorten des Selligue'schen Apparates zu stark erhizt, hört die Verbindung zwischen den zwei Substanzen augenbliklich auf; das in den Apparat gelassene Oehl wird durchaus nicht mehr zersezt, sondern destillirt bloß über und verdichtet sich vollständig in dem Kühlapparate. Das Gas besteht dann aus nicht leuchtendem Wasserstoff, mit Kohlenoxyd vermischt. Sobald die Temperatur der Retorten aber wieder auf die Kirschrothglühhize fällt, findet die chemische Verbindung statt, alles Oehl wird zersezt und durch das Gas fortgeführt; lezteres sezt in

Digitized by Google

dem Kühlapparate faſt gar nichts mehr ab und liefert eine weiße und glänzende Flamme."

„Daß man nach Selligue's Verfahren ein ganz reines und mit glänzendem Lichte brennendes Leuchtgas erhält, wird ſelbſt von den eifrigſten Gegnern deſſelben, den Steinkohlengas-Fabrikanten zugegeben; auch hat die Erfahrung gelehrt, daß Selligue's Gasapparat von verſtändigen Arbeitern mit derſelben Regelmäßigkeit und Sicherheit wie die alten Gasapparate dirigirt werden kann."

Ich habe in der oben citirten Notiz durch Berechnungen zu zeigen geſucht, daß die Angaben von Payen und Grouvelle über die Leuchtkraft des Selligue'ſchen Leuchtgaſes ſowohl unter ſich als mit den bis jezt bekannten Thatſachen und Erfahrungen in Widerſpruch ſtehen. Der Widerſpruch jener Angaben unter ſich iſt nun allerdings durch die Erläuterungen Grouvelle's gehoben; daß jedoch die beim Verbrennen des ſogenannten Waſſergaſes erzeugte Lichtquantität nach unſerer bisherigen Theorie und Erfahrung ganz unerklärlich bleibt, wird ſelbſt von den franzöſiſchen Akademikern anerkannt, welche aus den Reſultaten des Hrn. Selligue den Schluß ziehen, daß man bis jezt bei der Leuchtgasbereitung von ganz unhaltbaren Grundſäzen ausging. Es iſt daher um ſo mehr zu bedauern, daß jene berühmten Chemiker ſich nicht im Geringſten bemühten, über die Zuſammenſezung des Selligue'ſchen Leuchtgaſes durch analytiſche und ſynthetiſche Verſuche ins Klare zu kommen, und ſie haben, indem ſie in ihrem Berichte nur die Richtigkeit einer im Großen gemachten Erfahrung beſtätigten, offenbar weder der Wiſſenſchaft noch der Induſtrie einen großen Dienſt geleiſtet.

Während Grouvelle bemerkt, daß niemals unzerſezter Waſſerdampf aus dem dritten Cylinder des Apparates entweicht (ſelbſt wenn bloß Waſſer und gar kein Oehl in denſelben gelangt), daß folglich auch nie das von Hare entdekte gasförmige Kohlenwaſſerſtoff-Hydrat erzeugt werden kann, ſagen die franzöſiſchen Akademiker in ihrem Berichte ausdrüklich, daß im Kühlapparate außer Oehl auch unzerſezter Waſſerdampf verdichtet wird.

Nach der Angabe der Berichterſtatter erhält man aus 100 Liter Schieferöhl (von 0,766 bis 0,810 ſpec. Gew.) und 80 Liter Waſſer mittelſt des Selligue'ſchen Apparates 210,000 Liter Leuchtgas; wenn man jedoch annimmt, daß das Waſſer durch die Kohle in Kohlenoxyd- und Waſſerſtoffgas zerſezt wird; daß das Schieferöhl aus 6 Aequivalenten Kohlenſtoff und 5 Aequivalenten Waſſerſtoff, was höchſt wahrſcheinlich iſt, beſteht, und ſich in öhlbildenden Kohlenwaſſerſtoff und Kohlenſtoff zerſezt; daß ferner lezterer durch den aus dem Waſſer freigewordenen Waſſerſtoff vollſtändig in öhlbildendes

Kohlenwasserstoffgas verwandelt wird, weil im dritten Cylinder keine Kohle zurükbleibt — so müßte man wenigstens 40,000 Liter mehr Gas erhalten, als wirklich gewonnen wird. Es ist auch gar nicht wahrscheinlich, daß ein nach Peligot's analytischem Resultate zusammengesezтes Gasgemisch dieselbe Leuchtkraft wie das Wassergas besizen wird. E. Dingler.

XXXV.

Ueber die Behandlung des Holzes, um ihm eine längere Dauer zu sichern. Auszug aus einer Abhandlung des Hrn. A. Boucherie. [29])

Aus den Comptes rendus, 1840, 1er Sem., No. 17 und 18.

Der Verfasser hat sich bei den Forschungen, welche den Gegenstand seiner Abhandlung bilden, folgende Aufgabe gesezt:

1) Sicherung der Aufbewahrung des Holzes durch Versezung desselben unter Umstände, unter denen es weder den zerstörenden Wirkungen der atmosphärischen Einflüsse, noch auch den Angriffen der Insecten unterliegt;

2) sicheres Verfahren dem Holze, wenn es die Zweke, zu denen es bestimmt ist, erheischen, auf dauerhafte Weise eine eben so große und selbst größere Elasticität und Geschmeidigkeit zu geben, als dasselbe in frischem Zustande besizt;

3) Verhütung des Werfens des verarbeiteten Holzes;

4) Verminderung der Entzündbarkeit und Brennbarkeit des Bauholzes;

5) Färbung der für die Tischlerei bestimmten Hölzer in ihrer ganzen Masse.

Die Substanzen, deren sich der Verf. bedient, sind je nachdem die eine oder die andere dieser Bedingungen erfüllt werden soll, verschieden; das Verfahren aber, nach welchem die Stoffe, mit denen dem Holze die gewünschten Eigenschaften gegeben werden, bis in das Innerste des Holzgewebes hinein geschafft werden sollen, ist für alle Fälle dasselbe, und beruht auf der Benuzung der vegetabilischen

29) Das von Hrn. Boucherie angegebene Verfahren ist in England bereits unterm 4. Sept. 1839 auf den Namen eines Hrn. Matth. Uzielli patentirt worden, wie aus dem polyt. Journal Bd. LXXVI. S. 50 zu ersehen. Die Abhandlung des Hrn. Boucherie, welche von der Akademie in Paris einer aus den HHrn. Mirbel, Arago, Dumas, Poncelet, Gambey, Audouin und Boussingault zusammengesezten Commission zur Prüfung übergeben worden, enthält jedoch so viele Erläuterungen über diesen Gegenstand, daß wir den in den Comptes rendus enthaltenen Auszug hieraus unseren Lesern nicht vorenthalten zu dürfen glaubten. A. d. R.

Digitized by Google

Lebenskraft, die selbst dann noch einige Zeit fortwährt, wenn die Gewächse bereits von ihren Wurzeln getrennt worden.

Als ich meine ersten Versuche unternahm, sagt Hr. Boucherie, wußte ich nicht, daß bereits vor mir Einiges in dieser Beziehung geschehen; erst seither habe ich erfahren, daß man schon längst an krautartigen Pflanzen sowohl als an jungen Baumzweigen den Gang des Saftes in denselben dadurch zu ermitteln suchte, daß man farbige vegetabilische Auflösungen von ihnen absorbiren ließ. Alle jene Versuche hatten jedoch nur einen rein wissenschaftlichen Zwek, und Niemand kam vor mir auf die Idee, die Lebenskraft der Pflanzen als eine industrielle Kraft zu benüzen, um mit ihrer Hülfe die Hölzer in ihrer Masse mit gewissen Stoffen zu erfüllen, durch welche ihnen nicht nur eine größere Dauer gesichert, sondern auch neue Eigenschaften gegeben werden sollen.

Die Operation kann an Bäumen, welche noch stehen, vorgenommen werden; denn man kann bei dem Querschnitte, den man macht, um die Saftgefäße mit der Auflösung, die man absorbiren lassen will, in Berührung zu bringen, an zwei gegenüberliegenden Seiten so viel Holz lassen, daß der Baum dadurch in seiner senkrechten Stellung erhalten wird. Dieses Verfahren ist mit einem geringeren Kostenaufwande verbunden, bewirkt die Sättigung des Holzes mit den fraglichen Substanzen am schnellsten, und wird daher auch von dem Erfinder in allen den Fällen, wo es thunlich ist, vorzugsweise angewendet. Ist der Baum einmal gänzlich von seinem Stoke getrennt, so vermindert sich die Aufsaugungskraft vom Augenblike der Fällung an; doch kann die Sättigung noch nach Ablauf von zwei Tagen und vielleicht noch nach längerer Zeit erfolgen.

Die Aufsaugungskraft der Bäume ist zu verschiedenen Jahreszeiten verschieden; doch ist diese Verschiedenheit nicht an allen Arten dieselbe; im Allgemeinen ist sie im Herbste am lebhaftesten. Die Quantitäten, die ein Baum von Flüssigkeiten aufzusaugen vermag, sind sehr bedeutend; von neutralen Flüssigkeiten wird übrigens im Allgemeinen eine größere Menge aufgesaugt als von solchen, die sauer oder alkalisch reagiren.

Eine vollkommene Durchdringung der Holzmasse wird durch die Aufsaugungsthätigkeit nie erreicht. An den weißen oder weichen Holzarten bleibt stets in der Mitte eine Röhre von verschiedenem Durchmesser, welcher der Sättigung widersteht. An den harten Hölzern sind es die innersten Theile, der sogenannte Kern, die ihre natürliche Beschaffenheit beibehalten. Es kommen in dieser Hinsicht an einer und derselben Holzart Unterschiede vor, die unstreitig zum Theil

Digitized by Google

auf Rechnung des Alters des Baumes zu sezen, zum Theil aber auch anderen noch nicht genau erforschten Ursachen zuzuschreiben sind.

Nachdem der Verf. erkannt hatte, daß der Herbst die für die Sättigung des Holzes günstigste Jahreszeit ist, stellte er sich die Frage: ob dieselbe Jahreszeit nicht auch die geeignetste zur Fällung jener Bäume sey, die keiner weiteren Behandlung zu unterliegen hätten. Gewöhnlich werden die Bäume im Winter gefällt, weil man glaubt, daß sie zu dieser Jahreszeit weniger Saft enthalten und mithin auch schneller und vollständiger austroknen. Diese Praxis hält nun Hr. B. für fehlerhaft. Er erkannte nämlich, daß die durchschnittenen Saftgefäße, auch wenn sie mit keiner Flüssigkeit in Berührung gesezt werden, doch stets ihre Aufsaugungskraft mehr oder minder üben; daß sie aber unter diesen Umständen nur Luft einsaugen, und zwar in um so größerer Menge, je thätiger die Lebenskraft des Baumes zu jenem Zeitpunkte war. Bei der Messung der Luftmenge, die ein unter die günstigsten Umstände gebrachter Baumzweig absorbirte, fand der Verf. mit Hülfe eines sehr einfachen Apparates, daß das Volumen der absorbirten Luft beinahe eben so groß war, als jenes des ganzen Zweiges. Diese Luft, sagt er, ersezt offenbar das aus den Blättern ausdünstende Wasser, und durch das Eindringen der Luft in das Innere des Holzes kann das Troknen desselben offenbar nur beschleunigt werden. Sollte man aus dieser Thatsache nicht schließen dürfen, daß man die Fällung der Bäume im Herbste und nicht im Winter vornehmen soll, und daß es zwekmäßiger wäre, den gefällten Bäumen ihre Blätter zu belassen? Wie bereits oben bemerkt worden, läßt der Verf. je nach den Zweken, welche er beabsichtigt, vermöge der Aufsaugungskraft der frisch gefällten Bäume verschiedene Substanzen absorbiren. Es bleibt somit anzugeben, welches diese Substanzen sind, deren er sich in den angedeuteten Fällen bedient.

1. Von der Sicherung des Holzes gegen äußere Einflüsse und gegen Insecten.

Von dem Grundsaze ausgehend, daß alle die Veränderungen, welche die Hölzer erleiden, von den in ihnen enthaltenen auflöslichen Bestandtheilen herrühren, und daß es nicht möglich ist, ihnen diese auch durch ein noch so langes Auswaschen vollkommen zu entziehen, war das Augenmerk des Hrn. B. darauf gerichtet, chemische Agentien ausfindig zu machen, durch welche diese Bestandtheile in unauflösliche Körper verwandelt würden. Das rohe holzsaure Eisen, welches bekanntlich sehr wenig kostet, schien ihm allen den gewünschten Bedingungen zu entsprechen, und seine Erwartungen wurden auch durch

Digitized by Google

die in seiner Abhandlung zusammengestellten Resultate seiner Versuche vollkommen bewährt. Wir begnügen uns hier nur einen dieser Versuche anzuführen.

Die aus Kastanienholz gearbeiteten Reifen der Fässer gehen bekanntlich schon bei einem sehr kurzen Verweilen in den Kellern zu Grunde; sie boten daher eine ganz gute Gelegenheit zu einer schnellen Vergleichung der Dauer des präparirten Holzes mit der Dauer des unpräparirten. Im December 1838 wurden nun in Gegenwart einer von dem Präfecten der Gironde niedergesezten Commission an dieselben Fässer Reifen aus präparirtem Holze und gewöhnliche käufliche Reifen angelegt. Diese Fässer wurden an die feuchtesten Orte mehrerer Keller gebracht und im August 1839 wieder untersucht, wobei sich fand, daß die gewöhnlichen Reifen bis in die Tiefe, ja durch und durch zerstört worden, während die präparirten kaum eine merkliche Veränderung erlitten hatten. Die Anwendung des holzsauren Eisens schüzt übrigens das Holz nicht bloß gegen die zerstörenden Wirkungen der atmosphärischen Einflüsse, sondern es scheint dem Holze dadurch auch eine größere Widerstandskraft gegen die mechanischen Agentien ertheilt werden zu können.

2. Von der Biegsamkeit und Elasticität der Hölzer.

Biegsamkeit und Elasticität des Holzes, sagt der Verf., werden namentlich in der Marine sehr hoch geschäzt. Hölzer, die diese Eigenschaften besizen und sie auch sehr lange beibehalten, versprechen so gute Dienste und eine so lange Dauer, daß man keinen Anstand nimmt, sie bedeutend höher zu bezahlen. Obschon in vielen Fällen der Bau oder die Textur der Holzarten, und unter gewissen Umständen auch deren chemische Zusammensezung es sind, wodurch ihre Geschmeidigkeit und Elasticität erhalten wird, so sind diese Eigenschaften doch weit mehr von dem Grade der Feuchtigkeit, auf welchem sich die Holzarten erhalten, abhängig. Diesen zu bewahren, war auch einer der Hauptzweke, auf den der Verf. sein Augenmerk richtete. Wie er angibt, hat er diesen Zwek vollkommen dadurch erlangt, daß er Auflösungen zerfließender Salze von dem Holze einsaugen läßt. Er fügt bei, daß diese Salze übrigens nicht nur die Feuchtigkeit im Holze zurükhalten, sondern daß sie zugleich auch nach Art der öhligen Körper zu wirken scheinen, indem sie dem Holze eine weit größere Biegsamkeit geben, als es im Augenblike der Fällung besaß. Aus zahlreichen Versuchen hat sich ihm ergeben, daß die Mutterlaugen der Salinen, welche größtentheils aus zerfließenden salzsauren Salzen bestehen, und denen man bisher nur sehr wenig Nuzanwendung zu geben wußte, diesem Zweke sehr gut entsprechen. Die Salzauflösun-

Digitized by Google

gen müssen jedoch, wenn sie ihre höchste Wirkung zeigen sollen, sehr concentrirt seyn; auch räth Hr. B., obwohl er glaubt, daß schon diese Salzauflösungen allein die Hölzer hinreichend vor Zerstörung schüzen dürften, sie lieber noch mit dem Fünftheile holzsauren Eisens zu vermischen.

3. Von der Verhütung des Werfens der Hölzer.

Das verarbeitete Holz verändert unter den atmosphärischen Einflüssen fortwährend sein Volumen; und verwendet man es vollends ehe es einen hinreichenden Grad von Trokenheit erlangt hat, so sind diese Veränderungen oft sehr bedeutend und daher mit großen Nachtheilen verbunden. Man hat sich schon vielfach mit Auffindung von Mitteln beschäftigt, wodurch die Austroknung des Holzes, die, wenn man sie der Natur überläßt, sehr viele Zeit erfordert, beschleunigt werden könnte; der Erfolg war jedoch bisher nur sehr gering. Niemand vor Hrn. Boucherie hat aber die Frage aufgeworfen, ob denn eine vollkommene Trokenheit des Holzes der einzige Zustand ist, durch welchen es verhindert wird, sich zu werfen. Von der Ansicht ausgehend, daß die Umfangsveränderungen der Hölzer davon herrühren, daß sie Substanzen enthalten, welche sehr gierig nach Wasser sind, und dieses abwechselnd abgeben und wieder aus der Luft aufnehmen, dachte er, daß wenn man diese Art von Schwämmen mit Feuchtigkeit gesättigt erhielte, ihr Umfang und mithin auch jener der ganzen Masse keine Veränderungen erleiden würde. Dieser Erforderniß war seiner Ansicht nach sehr leicht dadurch entsprochen, daß man die Hölzer vermöge ihrer Auffaugungsthätigkeit mit zerfließenden salzsauren Salzen sättigte. Die in dieser Beziehung angestellten Versuche hatten gleichfalls einen vollkommen günstigen Erfolg.

4. Von der Verminderung der Entzündbarkeit und Brennbarkeit des Bauholzes.

Nachdem einmal hergestellt gewesen, daß man den Hölzern durch deren Sättigung mit erdigen salzsauren Salzen eine gewisse Feuchtigkeit zu bewahren vermag, konnte man leicht voraussehen, daß man mit Hülfe eben dieser Substanzen nicht nur deren Entzündbarkeit bedeutend zu vermindern, sondern auch die Verbrennung ihrer Kohlen sehr zu erschweren im Stande seyn würde, indem sie durch die auf ihrer Oberfläche und in ihrem Inneren vorgehende Schmelzung der erdigen Salze gegen den Zutritt der Luft geschüzt wären. Das, was der Theorie nach vorausgesehen werden konnte, hat bei einer Reihe von Versuchen seine Bestätigung erlangt. Die mit den salzsauren Salzen behandelten Hölzer schließen, wie der Verf. sagt, die Mög-

Digitized by Google

lichkeit einer jeden Feuersbrunst aus, die nicht durch fremdartige, eigentlich nicht zu dem Gebäude gehörige Stoffe und Gegenstände erzeugt und unterhalten wird.

5. Von der Färbung der Hölzer.

Die Hölzer können sowohl durch mineralische als durch vegetabilische Farbstoffe gefärbt werden. In ersterem Falle wird das Holz nicht sowohl mit einer bereits gefärbten Substanz gesättigt, sondern man läßt von demselben Körper auffaugen, aus denen sich sodann durch gegenseitige Zersezung ein dritter farbiger Stoff ablagert. So läßt sich das Holz blau färben, wenn man zuerst ein Eisensalz und dann blausaures Kali von demselben einsaugen läßt. Die vegetabilischen Farbstoffe dringen, wie Hr. B. bemerkt zu haben glaubt, nicht so leicht in das Holzgewebe ein, als die mineralischen; ja einige Hölzer nehmen gar nichts davon auf, wenn die angewendeten farbigen Flüssigkeiten auch noch so klar seyn mögen.

XXXVI.

Ueber die Verwendung der Kinder in den Fabriken und Werkstätten und über die für die Gesundheit und Stärke der Individuen daraus erwachsenden Folgen.

Ein in Frankreich den Kammern vorgelegter, zum Schuze der in den Fabriken verwendeten Kinder bestimmter Gesezesentwurf veranlaßte den bekannten Statistiker, Baron Charles Dupin, über diesen Gegenstand Nachforschungen anzustellen, und das Resultat derselben in einem vor der Akademie in Paris gehaltenen Vortrage niederzulegen. Die Comptes rendus de l'Académie enthalten einen Auszug aus diesem Vortrage, aus welchem wir für unsere Leser das Wesentliche und Interessantere entnehmen zu müssen glauben.

Der Fabrikbetrieb mit leblosen Kräften, nämlich mit Wasser und Dampf, die nie ermüden, erzeugte für die Arbeit des erwachsenen Menschen und noch mehr für jene der Jugend eine sehr gefährliche Concurrenz. In England, wo man diese leblosen Kräfte zuerst in größerer Ausdehnung in Anwendung zog, fühlte man auch zuerst die für die Gesundheit der jüngeren Arbeiter daraus erwachsenden üblen Folgen; in England war man daher auch zuerst zu schüzenden Maßregeln, die bis zum Jahre 1802 zurükreichen, gezwungen. Diese Maßregeln erhielten von dieser Zeit an eine weitere Entwikelung; während man früher für die Erwachsenen sowohl als für die Jugend die Dauer der Arbeit in gleichem Maaßstabe beschränkte, blieb man zulezt als

Hauptverbeſſerung dabei ſtehen, daß man für die Jugend von 13 bis zu 18 Jahren die tägliche Arbeitszeit auf 12 Stunden, und für Kinder unter 13 Jahren auf 8 Stunden beſchränkte. Ich habe Unterſuchungen darüber angeſtellt, ob aus dieſen beſchränkenden, zum Schuze der Jugend gegen die Habgier der Unternehmer beſtimmten Verordnungen für die Entwikelung der Induſtrie Nachtheile erwachſen ſind, und dabei namentlich die Baumwoll- und Wollenwaaren-Fabriken, welche dieſe Verordnungen beſonders trafen, zum Grunde gelegt. Nachſtehende, aus amtlichen Documenten gezogene Tabelle enthält das Reſultat dieſer Unterſuchungen.

Benennung der Producte.	Wirklicher oder declarirter Werth der aus England ausgeführten Fabricate.	
	Im Jahre 1800, vor dem zum Schuze der Kinder erlaſſenen Geſeze.	Im Jahre 1838, 36 Jahre nach dem zum Schuze der Kinder erlaſſenen Geſeze.
	Fr.	Fr.
In Großbritannien fabricirte Baumwoll- und Wollenwaaren . . .	297,010,625	757,973,400
Andere Fabricate aller Art . . .	432,619,200	483,049,000

Hieraus folgt, daß vom Jahre 1800 bis 1838 die Ausfuhr der engliſchen Fabricate, was die Baumwollen- und Wollenwaaren anbelangt, in Folge des Schuzgeſezes oder ungeachtet deſſelben um 155 Proc., für alle übrigen Fabricate aber nur um 11⅔ Proc. geſtiegen iſt. Die 36jährige Erfahrung in einem Hunderte von Millionen verkehrenden Induſtriezweige ſpricht demnach ganz zu Gunſten der Schuzmaßregeln; ſie ſchlägt all das alarmirende Geſchrei nieder, welches die Habgier zu erzeugen wußte. — Allein nicht bloß vom finanziellen Standpunkte aus iſt dieſe Frage zu betrachten, ſondern noch mehr vom ſanitätspolizeilichen; denn die Erhaltung geſunder und kräftiger Körper iſt für den Staat von höchſter Wichtigkeit. Die in Frankreich eingeführte Militärconſcription ſchien mir in dieſer Beziehung die beſten Anhaltspunkte zu liefern, und ich verglich daher 10 bloß Landwirthſchaft treibende Departements mit 10 anderen vorzugsweiſe induſtriellen Departements. Ich will einige der hiebei ſich herausſtellenden Unterſchiede anführen. In den 10 erſteren Departements müſſen, um 10,000 zum Militärdienſte geeignete Individuen von 20 Jahren zu erhalten, 4029 Kränkliche, Krüppelhafte oder Schwächliche ausgeſtoßen werden, in den 10 lezteren Departements dagegen 9930. Ja das Verhältniß iſt in einigen Orten ein noch

weit größeres; denn in Rouen müſſen auf 10,000 dienſttaugliche Soldaten 17,000, in Elbeuf 20,000 und in Bolbec gar 50,000 Untaugliche ausgeſtoßen werden, was ans Unglaubliche gränzt. Aus allen dieſen Daten geht hervor, daß die Behandlung und Anſtrengung, welche die Jugend unter 20 Jahren in den Fabriken erleidet, die phyſiſche Entwikelung in bedeutendem Grade beeinträchtigt. Eine der mächtigſten Urſachen dieſer unbeſtreitbaren Schwächung der Körper liegt aber in der übermäßig langen Arbeitszeit, welche man der Jugend und namentlich den Kindern auferlegt. Ein Vergleich zwiſchen den zwei Departementen des Elſaſſes mit zweien der Normandie ſezt dieß außer allen Zweifel. Im Elſaß nämlich, wo die Arbeitszeit der Jugend und der Kinder höchſtens 13 bis 14 Stunden beträgt, müſſen auf 10,000 Soldaten nur 6828 Untaugliche ausgeſtoßen werden, während im Departement der Seine Inférieure und im Dept. de l'Eure, wo die Arbeitszeit in vielen Fällen 14, 15, ja ſogar 16 Stunden des Tages beträgt, auf 10,000 Soldaten 15,628 Untaugliche kommen. Man hat gegen die Beſtimmung der Gränzen der Arbeitszeit in Frankreich die Einwendung gemacht, daß bei der großen Verſchiedenheit der Racen, aus denen die Bevölkerung beſteht, und bei der Verſchiedenheit des Klima's die Entwikelung der Kräfte eine ſo verſchiedene ſey, daß man für ſämmtliche Departements nicht wohl von einer und derſelben Baſis ausgehen könne. Dieß iſt allerdings in einiger Beziehung richtig; allein der Unterſchied iſt denn doch nicht ſo gar bedeutend, da Frankreich nur 10 Breitengrade und eben ſo viele Längengrade einnimmt, und beinahe überall ein mildes Klima beſizt, in welchem, wenn auch bezüglich der Entwikelung der Mannbarkeit merkliche Unterſchiede beſtehen, dieſe Unterſchiede bezüglich der Entwikelung der Muskelkräfte vom 8ten bis zum 16ten Jahre nicht ſo merklich ſind. Da es ſich übrigens hier um eine Maßregel der Klugheit und der Menſchlichkeit handelt, ſo wird es immer beſſer ſeyn, wenn man bei der Feſtſtellung der Gränzen jene Gegenden, in denen die Körperentwikelung eine langſamere iſt, als Grundlage annimmt. Ich würde daher für die Jugend von 12 bis 16 Jahren die Arbeitszeit auf täglich 12 und für die Kinder von 8 bis 12 Jahren auf täglich 8 Stunden beſchränken. Ueberall, wo die Nachtarbeit nicht ganz unvermeidlich iſt, würde ich ſie der Jugend unterſagen, und iſt ſie ja unvermeidlich, ſo würde ich ſie auf 8 Stunden von 24 beſchränken. Kinder unter 12 Jahren dürften nie und unter keinerlei Umſtänden zu nächtlicher Arbeit verwendet werden. Endlich muß wöchentlich ein Ruhetag geſtattet werden. Mehrere Maßregeln ließen ſich noch zur Unterſtüzung der eben aufgezählten ergreifen; und mit tiefem Bedauern muß ich bei dieſer Gelegenheit bemerken, daß es die

Digitized by Google

vollziehende Gewalt nicht thunlich fand, daß von den in den Fabriken verwendeten Kindern der vorläufige Besuch der Elementarschulen gefordert werde; denn es wäre dieß eine der heilsamsten Maßregeln, der man in Deutschland und neuerlich in England so viel zu danken hat.

XXXVII.

Miszellen.

Verzeichniß der vom 28. Mai bis zum 24. Jun. 1840 in England ertheilten Patente.

Dem Henry Augustus Taylor, Kaufmann in Milk Street, Cheapside: auf Verbesserungen in der Fabrication von Flechtwerk und Matten. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 28. Mai 1840.

Dem Alexander Francis Campbell Esq. in Great Plumstead, Norfolk, und Charles White in Norwich: auf Verbesserungen an Pflügen und anderen Ackerbaugeräthen. Dd. 28. Mai 1840.

Dem Sir Josiah John Guest an den Dowlais Eisenwerken, Glamorgan, und Thomas Evans, ebendaselbst: auf Verbesserungen in der Eisenfabrication. Dd. 28. Mai 1840.

Dem Edmund Leach, Mechaniker in Rochdale, Lancaster: auf Verbesserungen an den Maschinerien zum Kardätschen, Dupliren und Vorbereiten der Wolle, Baumwolle, Seide ꝛc. Dd. 28. Mai 1840.

Dem Daniel Gooch, Ingenieur in Paddington Green: auf Verbesserungen an den Rädern und anderen Theilen der Dampfwagen für Eisenbahnen. Dd. 28. Mai 1840.

Dem William Henry Smith, Civilingenieur in York Road, Lambeth: auf Verbesserungen an den Vorrichtungen zur Verhinderung der Stöße von Wagenzügen auf Eisenbahnen, ein Verfahren diese Wagen mit einander zu verbinden und auch Federn bei ihnen anzuwenden. Dd. 28. Mai 1840.

Dem George Henry Burfill, im River Lane, Islington: auf Verbesserungen an den Waagen und den Methoden zu wiegen. Dd. 28. Mai 1840.

Dem James Allison in Monkwearmouth, Durham, und Roger Lumsden ebendaselbst: auf Verbesserungen in der Fabrication eiserner Hekkniee für Schiffe. Dd. 30. Mai 1840.

Dem John Baptist Wicks in Leicester: auf Verbesserungen an dem Strumpfwirkerstuhl. Dd. 30. Mai 1840.

Dem William Pettitt in Bradwell, Bucks: auf einen Mittheilungsapparat für Eisenbahnwagen. Dd. 30. Mai 1840.

Dem John Hawley in Frith Street, Soho: auf Verbesserungen an Fortepianos und Harfen. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 1. Jun. 1840.

Dem Pierre Defaure de Montmiral am London Wall: auf Verbesserungen in der Brodfabrication. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 2. Jun. 1840.

Dem Richard Freen Martin in Derby: auf Verbesserungen in der Fabrication gewisser Cemente. Dd. 2. Jun. 1840.

Dem Samuel Salisbury Eagles, Ingenieur in Liverpool: auf sein verbessertes Verfahren Triebkraft zu gewinnen. Dd. 2. Jun. 1840.

Dem James Harvey am Basing Place, Waterloo Road: auf Verbesserungen im Pflastern der Straßen mit Holzblöken und an der Maschine zum Schneiden solcher. Dd. 2. Jun. 1840.

Dem William Southwood Stocker in Birmingham: auf Verbesserungen an der Maschinerie zur Verfertigung von Nägeln, Stiften und Nieten. Dd. 2. Jun. 1840.

Dem Christopher Dain in Edgbarton, Warwik: auf Verbesserungen an den Tintenbehältern. Dd. 2. Jun. 1840.

Digitized by Google

Dem James Roberts in Sheffield: auf ein verbessertes Verfahren gewisse Arten von beinernen Griffen an den Instrumenten zu befestigen. Dd. 3. Jun. 1840.

Dem Samuel Wagstaff Smith in Leamington: auf Verbesserungen an den Apparaten zum Fortleiten und Brennen des Leuchtgases. Dd. 9. Jun. 1840.

Dem Robert Hampson, Kattundruker in Manchester: auf ein verbessertes Verfahren beim Handdruk für Gewebe aller Art. Dd. 9. Jun. 1840.

Dem Alexander Southwood Stocker in Birmingham: auf Verbesserungen in der Fabrication von Gasleitungsröhren. Dd. 9. Jun. 1840.

Dem Christopher Nickels in York Road, Lambeth: auf Verbesserungen in der Fabrication von Strohgeflechten und Matten. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 9. Jun. 1840.

Dem Thomas Edmonson in Manchester: auf Verbesserungen an Drukerpressen. Dd. 9. Jun. 1840.

Dem John George Shuttleworth am Feamley Place, Glossop Road, Sheffield: auf Verbesserungen an den Eisenbahnen. Dd. 9. Jun. 1840.

Dem Francis Greaves in Radford Street, Sheffield: auf Verbesserungen in der Fabrication von Messern und Gabeln. Dd. 11. Jun. 1840.

Dem William Lance im George Yard, Lombard Street: auf einen verbesserten Apparat zum Wallfischfang, wovon gewisse Theile in vergrößertem Maaßstabe auch zum Treiben von Maschinen gebraucht werden können. Dd. 11. Jun. 1840.

Dem Benjamin Winkles in Northampton Street, Islington: auf eine verbesserte Construction der Ruderräder und Wasserräder. Dd. 11. Jun. 1840.

Dem Joseph Wolverson in Willenhall, Stafford, und William Rawlett ebendaselbst: auf Verbesserungen an Schlössern und anderen Befestigungsmitteln für Thüren. Dd. 13. Jun. 1840.

Dem Ezra Jenks Coates in Bread Street, Cheapside: auf Verbesserungen im Forttreiben der Canalboote und anderer Fahrzeuge. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 13. Jun. 1840.

Dem Edward John Carpenter in Toft Monks, Norfolk: auf einen verbesserten Mechanismus um verschiedene Bewegungen der Schiffe auf dem Wasser leichter ausführen zu können, besonders das Wenden auf einen anderen Bug, das Vieren und Holen eines Taues, das Streichen der Riemen ꝛc. Dd. 13. Jun. 1840.

Dem Richard Beard am Egremont Place, New Road: auf Verbesserungen an einem Apparate um sich Abbildungen von Natur- und Kunstgegenständen zu verschaffen. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 13. Jun. 1840.

Dem Richard Prosser, Civilingenieur in Birmingham, und John James Rippon in Wells Street, Middlesex: auf Verbesserungen an Stuben- und Kochöfen. Dd. 17. Jun. 1840.

Dem Richard Prosser, Civilingenieur in Birmingham: auf Verbesserungen in der Fabrication von Knöpfen und anderen Artikeln aus gewissen Materialien. Dd. 17. Jun. 1840.

Dem Thomas de la Rue, Fabrikant in Bunhill Row: auf Verbesserungen im Druken von Kattunen und anderen Geweben. Dd. 20. Jun. 1840.

Dem John Aitchison in Glasgow, und Archibald Hastie in West Street, Finsbury Square: auf Verbesserungen im Erhizen, Abkühlen und Verdampfen von Flüssigkeiten. Dd. 24. Jun. 1840.

Dem William Hickling Burnett in Wharton Street, Bagnigge Wells Road: auf eine verbesserte Maschinerie zum Vorbereiten der Wolle behufs des Verspinnens. Dd. 24. Jun. 1840.

Dem William Wood in Wilton: auf Verbesserungen an den Webestühlen für Teppiche. Dd. 24. Jun. 1840.

Dem William Ash in Sheffield: auf Verbesserungen an den großen Bohrern. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 24. Jun. 1840.

Dem Joseph Luse jun. in Manchester: auf Verbesserungen im Druken der Kattune ꝛc. Dd. 24. Jun. 1840.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Julius 1840, S. 60.)

Digitized by Google

Eisernes Dampfboot mit oscillirenden Dampfcylindern.

Die HHrn. Ditchburn und Comp. in Blackwall haben im Monate Mai das zur Fahrt zwischen Hamburg und Magdeburg bestimmte eiserne Dampfboot „der Courier" vom Stapel gelassen, nachdem sie dasselbe mit seinen Maschinen, welche die HHrn. John Penn und Sohn in Greenwich nach dem oscillirenden Princip gebaut hatten, versehen. Das Schiff mißt an der Wasserlinie 158 Fuß in der Länge, hat 20 Fuß Breite, und geht mit den Maschinen, gefüllten Kesseln ꝛc., und 15 Tonnen Brennmaterial an Bord, in der Mitte nur 19, und am Vorder- und Hintertheile nur 14 Zoll tief im Wasser. Von den beiden Maschinen hat jede 32 Pferdekräfte bei Cylindern von 34 Zoll Durchmesser und 3 Fuß Kolbenhub. Die Maschinen sammt den mit Wasser gefüllten Kesseln wiegen nur 37 Tonnen 15 Cntr., und sind in einem Raume, der nur halb so groß ist als der gewöhnliche Maschinenraum, ganz gut untergebracht. Diese Ersparniß an Gewicht und Raum war nur bei der Annahme des oscillirenden Princips möglich. Gewöhnlich rechnet man an den für die Flußschifffahrt bestimmten Maschinen 18 Cntr. auf die Pferdekraft, während am Courier nur 12 Cntr. auf die Pferdekraft kommen. Die Ruderräder haben 15 Fuß Durchmesser, und Schaufeln von 8 Fuß Länge und 13¾ Fuß Breite. Zum Aufstellen der Maschinen und Kessel reichten, nachdem das Boot vom Stapel gelassen worden, 5 Tage hin. Bei der ersten Probefahrt legte es die Strecke zwischen Greenwich und Gravesend bei 5½ Pfd. Dampfdruk mit einer Geschwindigkeit von 11½ engl. Meilen in der Zeitstunde zurük. Nach sicheren Angaben haben die HHrn. Penn und Sohn 17 Paare ähnlicher Maschinen in Arbeit und Bestellung auf noch mehrere. (Mechanics' Magazine, No. 874.)

Unwirksamkeit des amerikanischen die Dampfschifffahrt betreffenden Gesezes.

Wir haben im 70sten Bande unserer Zeitschrift S. 391 das Gesez mitgetheilt, welches der Congreß der Vereinigten Staaten unterm 7. Jul. 1838 erließ, um den immer häufiger werdenden Unfällen der Dampfschiffe zu steuern und der Sicherheit der Personen und des Eigenthums zu Hülfe zu kommen. Seiner Strenge ungeachtet hat dieses Gesez sich bisher beinahe gänzlich unwirksam gezeigt, und man steht daher bereits im Begriffe neue Clauseln in dasselbe einzuschalten. Die Dampfschiff-Eigenthümer, die sich schon durch das frühere Gesez gedrükt genug fühlen, haben hiedurch erschrekt dem Congresse eine Denkschrift übergeben, aus der wir in Nachstehendem einige der wichtigsten Stellen entnehmen.

„Es ist unserer Ueberzeugung nach ganz irrig, wenn man glaubt, daß das dermalige Gesez den den Dampfbooten anvertrauten Personen und Gütern eine größere Sicherheit, als sie vor Erlaß des Gesezes bestand, verbürge. Die vielen Unglüksfälle, welche sich seit Einführung des Gesezes ereigneten, sind der beste Beweis hiefür; sie werden, wie wir hoffen, den Congreß auch überzeugen, daß nur aus der zunehmenden Sachkenntniß, Erfahrung und Gewandtheit derer, die sich mit dem Baue und der Leitung der Dampfschiffe beschäftigen, eine größere Sicherheit für die Zukunft zu erwarten steht. Sollte die Dampfschifffahrt selbst bei dem Besten, was man bisher in Amerika sowohl als im Auslande über dieselbe erlernt hat, immer noch zu gefahrdrohend und verderblich für das Publicum erscheinen, so wäre es wahrlich gerechter und ehrenvoller sie gänzlich zu unterdrüken. Die gegenwärtigen Beschränkungen verfehlen ihren Zwek nicht nur, sondern sie entmuthigen die Unternehmer, die bei den Androhungen, unter denen sie stehen, unmöglich mehr die Concurrenz mit dem keinen solchen Zwangsmaßregeln unterworfenen Auslande zu halten im Stande sind. Nicht minder werden es gerade auch diese Beschränkungen seyn, die alle weiteren Erfindungen und Fortschritte in der Dampfschifffahrt hemmen und unterdrüken. Diejenigen, welche das Publicum gegen die Dampfschiffeigenthümer aufreizen, mögen wohl bedenken, daß während der 30 Jahre des Bestehens der Dampfschiffe in Amerika auf den Dampfschiffen, die von New-York aus nach allen Richtungen ausfuhren, sich nicht weniger als 30 Millionen Menschen befanden; daß alle diese Schiffe zusammen wahrscheinlich nicht weniger als 15 Millionen Meilen zurüklegten; und daß auf allen

Digitized by Google

diesen Fahrten auch nicht eine einzige Person ihr Leben durch Verbrennung eines Dampfschiffes eingebüßt hat.

„Nachstehende Tabelle enthält die Unfälle, welche seit Erlaß des Gesezes, von welchem so großer Schuz erwartet wurde, in Amerika mit Dampfschiffen vorfielen.

Datum.	Namen der Schiffe.	Namen der Flüsse.	Bemerkungen.
1838.			
Oktbr. 27.	Cynthia	Detroit River	Verbrannte; Mannschaft u. Passagiere retteten sich auf das Ufer.
Novbr. 25.	Gener. Brown	Mississippi	Explodirte; 30 Menschen kamen dabei um.
1839.			
Januar	Clarendon	Sav. und Darien	Verbrannte; Mannschaft u. Passagiere wurden gerettet.
—	Ploughboy	Mobile	Versank bei der Ankunft zu Mobile.
—	Somerville	Mississippi	Versank.
Februar	Oswego	Ohio	Versank in der Nähe der Einmündung des Kentucky.
—	Alert	Mississippi	Dampferuption; 4 Menschen wurden verbrüht.
—	Alice	Pearl River	Versank.
März	Reporter	Ohio	Dampferuption; 4 Menschen wurden verbrüht.
—	New-York	New-Haven	Verbrannte.
Mai	Avalanche	Ohio	Dampferuption; 4 Menschen wurden verbrüht.
—	Rhine	Missouri	Explosion.
—	Pilot	Mississippi	Explosion oder Einsinkung.
—	Ponchartrain	New-Orleans nach Tampico	Explosion.
—	G. Collier	Mississippi	Dampferuption; 45 Menschen getödtet oder verbrüht.
—	Erie	Hudson River	Einsinkung; ein Mensch leicht verwundet.
—	Bee	Arkansas	Versank.
—	Indian	—	Versank.
—	Buckeye	Mississippi	Explosion; mehrere Personen wurden getödtet oder verwundet.
Junius	Empire	Ohio	Versank.
—	Massillon	—	Dampferuption.
—	Tonnessee	Cumberland River	Verbrannte und versank; die Passagiere wurden gerettet.
November	Wilmington	Mississippi	Explosion; 19 Personen getödtet oder verwundet.
1840.			
—	Gallatin	Cumberland River	Einsinkung; 3 Personen wurden verbrüht.
—	Lexington	Long Island Sound	Verbrannte mit ungefähr 124 Personen.

„Prüft man dieses Verzeichniß, so ergibt sich, daß bei weitem die meisten Unfälle unmittelbar nach den im April und Oktober vorzunehmenden halbjährigen Inspectionen vorfielen! Kein Praktiker wird sich auch hierüber wundern; denn was ist die amtliche Untersuchung eines Inspectors gegen die uncontrolirte Wachsamkeit und Erfahrung derjenigen, denen die fortwährende Beaufsichtigung und Leitung der Dampfschiffe anvertraut ist, und deren Reputation und Gewinn von dem Eifer abhängt, den sie hierauf verwenden?

„Daß die Sicherheit gegen die Explosionen nicht nothwendig dadurch bedingt

Digitized by Google

ist, daß man mit keinem größeren Druke als mit 5 oder 7 Pfd. auf den Quadratzoll arbeitet; und daß eine vernünftige Erhöhung der Stärke der Dampfkessel den meisten Gefahren ein Ende machen dürfte, ergibt sich aus den Thatsachen, welche die von der Stadt New-York aus betriebene Dampfschifffahrt liefert. Wir haben diese Thatsachen in einer Tabelle gesammelt, und es ergeben sich hieraus, wenn man die seit dem J. 1824 verflossene Zeit, von wo an nämlich die Dampfschifffahrt, die früher durch die Associés von Foulton u. Livingston controlirt wurde, der freien Concurrenz anheim fiel, in drei Perioden abtheilt, folgende Resultate:

„In der ersten fünfjährigen Periode kam auf 20,317 Fahrten ein Unglüksfall; und von 126,211 Passagieren kam einer ums Leben: eine Sicherheit, die gewiß mit jener bei irgend einer anderen Art von Transport oder Locomotion in die Schranken treten darf. In der dritten Periode kam aber gar nur mehr auf 317,105 Fahrten ein Unglüksfall, und auf 1,985.787 Passagiere ein Verunglükter! Das Verhältniß der Unglüksfälle hat sich daher im Laufe von 10 Jahren beiläufig um 84, und jenes der verlornen Menschenleben um volle 84 Proc. vermindert."

„Ferner ergibt sich aus der Tabelle, daß in der ersten Periode 235,646 engl. Meilen von den New-Yorker Dampfschiffen, mithin eine Streke, die der Entfernung des Mondes von der Erde beinahe gleichkommt, durchfahren wurde, ehe sich ein Unfall ereignete; daß aber in der lezten Periode gar nur auf eine durchfahrene Streke von 2.733,725 engl. Meilen eine Explosion traf, so daß also bezüglich auf die Entfernung das Verhältniß der Unglüksfälle um 90 Proc. abnahm! Diese gewiß höchst merkwürdige Abnahme fand statt, während man den Druk, mit dem man den Dampf arbeiten ließ, mehr dann verdoppelte; sie wurde bloß durch die Fortschritte, die man machte, und durch die Erfahrung, die man gewann, ohne alles Zuthun von Seite der Legislation erzielt. Ja wir sind überzeugt, daß, wenn man das dermalen geltende Gesez früher gegeben hätte, dadurch die Zahl der Unglüksfälle kaum um einen vermindert, wohl aber die raschen Fortschritte, die man in jeder Hinsicht und namentlich auch in Bezug auf die Sicherheit der Passagiere machte, verhindert worden wären."

Mac Ewen's Sicherheitsapparate für Dampfkessel.

Die Society of arts ertheilte in ihrer lezten Sizung einem Hrn. Robert Mak Even ihre goldene Isismedaille für einen von ihm erfundenen Quekfilber-Manometer, der sowohl als Indicator des Dampfdrukes, wie als Sicherheitsventil für Dampfessel dient. Das Neue der Erfindung beruht auf der Anwendung einer Quekfilberröhre als Sicherheitsröhre für den Austritt des Dampfes, während diese Röhren bisher nur den Druk des Dampfes anzeigten, so daß der Dampf, wenn man nicht fortwährend die Augen auf sie gerichtet hatte, dennoch leicht einen gefahrdrohenden Druk erreichen konnte. Da das Spiel des neuen Sicherheitsventils auf einem rein physikalischen Princip beruht (nämlich auf dem Widerstande der Spannkraft des Dampfes gegen den statischen Quekfilberdruk, und zwar ohne Vorhandenseyn irgend eines mechanischen Hindernisses), so gestattet es dem Dampfe freien Austritt, so oft dessen Druk die Gränze übersteigt, welche der Länge der Röhre, die sich nach der Stärke des Kessels zu richten hat, entspricht. (Mechanics' Magazine, No. 875.)

Bissell's Luftmaschine.

Amerikanische Blätter berichten von einer mit comprimirter Luft arbeitenden Maschine, welche Hr. Levi Bissell in Newark in den Vereinigten Staaten erfunden hat, und die diesen Berichten nach günstige Resultate verspricht. Die Maschine, welche eigentlich nur die praktische Brauchbarkeit des Princips darthun soll, hat ungefähr die Größe einer Dampfmaschine von 5 Pferdekräften, obwohl sie angeblich weit mehr leistet als eine solche. Sie steht mit einer cylindrischen, aus Eisen gearbeiteten Kammer, welche 10 Gallons faßt, in Verbindung, und von dieser Kammer aus, die mittelst einer Pumpe mit comprimirter Luft gefüllt wird, wird diese durch eine Röhre in den arbeitenden Cylinder geleitet. Der Erfinder macht, um seine Maschine zum Locomotivendienst benuzen zu kön-

Digitized by Google

nen, den Vorschlag an den Eisenbahnen in gehörigen Entfernungen Pumpen mit Behältern zu errichten, die einen Vorrath von Luft, welche bis zu einem Druke von 2000 Pfd. auf den Quadratzoll verdichtet ist, enthalten, und von denen aus sodann die Luftkammern der Locomotiven gefüllt werden sollen. Uebrigens läßt sich der Verdichtungsapparat auch so bauen, daß er in Form eines Tenders die Locomotive begleiten kann. Der Erfinder gibt an, daß seine Maschinen viel weniger kosten als die Dampfmaschinen; daß sie viel dauerhafter sind als diese, und dabei weit weniger Beschädigungen und Unglüksfällen ausgesezt sind. Ebenso soll auch die Kraft selbst viel wohlfeiler zu stehen kommen und verläßiger seyn. (Mechanics' Magazine, No. 876.)

Ueber einige neuere, auf die Verfertigung von Angelgewinden bezügliche englische Patente.

Das London Journal of arts enthält in seinem lezten Juniushefte Andeutungen über einige der Patente, die in den lezten Jahren in England auf Verbesserungen in der Fabrication von Angelgewinden genommen wurden, und die wir in Nachstehendem in Kürze zusammenfassen. 1) Patent des Thomas Vale von Allen-Street, Lambeth, in der Grafschaft Surrey, ddo. 13. Decbr. 1837. Der Patentträger will Angelgewinde mit schiebbaren Spindeln und beweglichen Absäzen erzeugen, um hiedurch die Thüren, Läden ꝛc. leichter und ohne Abnahme der Angelgewinde aus- und einhängen zu können. Er gibt zu diesem Zweke dreierlei Arten von Angeln an, ohne sich jedoch an diese allein, die dem London Journal nicht viel Vorzügliches zu seyn scheinen, zu binden. 2) Patent des John Henfrey von Weymouth-Terrace, Shoreditch, in der Grafschaft Middlesex, ddo. 25. Okt. 1838. Der Patentträger schneidet aus Eisenblech oder anderem Metallbleche Streifen von gehöriger Länge, welche, indem er sie zwischen zwei Walzen durchlaufen läßt, in der Gestalt eines V gebogen werden, nur daß der untere Winkel abgerundet ist. Diesen aufgebogenen Streifen läßt er zwischen einem zweiten Walzenpaare die Gestalt eines langen U geben, worauf er sie endlich durch ein drittes Walzenpaar laufen läßt, in welchem die beiden Seitentheile in innige Berührung mit einander gebracht werden, während an ihrem unteren Theile für die Spindel des Gewindes das entsprechende Oehr oder Auge verbleibt. Wenn sodann diese Streifen in Stüke von entsprechender Länge zerschnitten worden, schneidet er jene Theile an ihnen aus, die zur Aufnahme entsprechender Theile der anderen Gewindhälfte erforderlich sind. — 3) Patent des Hrn. Thomas Edwards, von King-Street, Holborn, in der Grafschaft Middlesex, ddo. 3. April 1839. Die gewöhnlichen Angelgewinde haben zwei Flügel oder Seitentheile, welche mit Schrauben an den Thüren, Pfosten oder sonstigen Orten befestigt zu werden pflegen. Diese Flügel nun will der Patentträger durch Stäbe, an deren Ende sich Schraubengewinde befinden, und mit denen sich die Angelgewinde an jedem beliebigen Orte befestigen lassen, ersezen. Diese Stäbe werden an einer Hülse befestigt, durch welche die Spindel oder der Dorn auf die übliche Weise gesteft wird. Man schraubt die Stäbe in Löcher, welche zu deren Aufnahme in die Thüren gebohrt werden müssen; oder man schraubt auch wohl eine Schraubenmutter, die in ein für sie ausgeschnittenes Loch versenkt werden muß, an deren Ende. Der Patentträger meint, daß sich seine Angelgewinde hauptsächlich für Schreibpulte und andere kleinere Geräthe eignen, und daß sie an diesen viel zierlicher aussehen als die gewöhnlichen Angeln. — 4) Patent des Hrn. David Johnson in Glasgow, ddo. 20. Jul. 1839. Der Patentträger schlägt aus Metallblech Stüke von der den Angelgewinden entsprechenden Form aus, und bringt dann diese in eine Maschine, in welcher die Zungen oder jene Theile, welche die Oehren der Angeln zu bilden haben, mittelst eines Hebels, der durch ein an der Hauptwelle angebrachtes Muschelrad in Bewegung gesezt wird, in die Model eingetrieben werden.

Smith's Verbesserungen an den Maschinen zum Kämmen oder Reinigen der Schafwolle und des Ziegenhaares.

Die Erfindung, auf welche die HHrn. Samuel Smith und William Smith, Wollenspinner in Luddendon Foot bei Halifax in der Grafschaft York,

Digitized by Google

unterm 23. Mai 1837 zu dem angegebenen Zweke ein Patent nahmen, und welche sie in dem amtlich hierüber ausgestellten Documente mit großer Weitläufigkeit beschrieben haben, beruht nach den Angaben des London Journal of arts, Jun. 1840, S. 219 im Wesentlichen auf Folgendem. Die Wolle oder das Haar wird von einem endlosen Tuche mittelst eines Paares glatter Speisungswalzen und eines zweiten bürstenartigen Walzenpaares unter Mitwirkung eines Luftstroms in die Maschine eingetragen. Die Kämme, an welche die Wolle oder das Haar von den Walzen her gelangt, sind in einem umlaufenden Rahmen oder Cylinder angebracht, dessen Arme, Welle und sonstige Theile hohl sind, damit heißer Dampf in sie eingeleitet und hiedurch auch die Kämme erwärmt werden können. Wenn die mit Wolle oder Haar beladenen Kämme in Folge des Umlaufens ihrer Cylinder an das gegenüberliegende Ende der Maschine gelangen, so wird die Wolle oder das Haar mittelst eines gerieften Strekwalzenpaares, welches auf irgend eine geeignete Weise in Bewegung gesezt werden kann, aus ihnen ausgezogen.

Perrot's lithographische Presse.

Hr. Perrot, ohne Zweifel gegenwärtig einer der ersten Mechaniker Frankreichs, berühmt durch die von ihm erfundene Maschine (Perrotine) zum Druken der Zeuge und Tapeten in mehreren Farben mittelst hölzerner Formen, hat sich nun die Verbesserung der lithographischen Pressen zur Aufgabe gemacht. Es gelang ihm, eine wenig complicirte Maschine für den Steindruk zu construiren, womit ein gewöhnlicher Arbeiter in 10 Stunden 3600 bis 4800 gute Abdrüke abziehen kann, während eine gewöhnliche Presse deren nur 500 bis 600 liefert. Drei solche Maschinen, welche durch eine Pferdekraft in Bewegung gesezt und durch einen einzigen Arbeiter beaufsichtigt werden, liefern in 10 Stunden 18,000 gute Abdrüke. (Echo du monde savant, No. 545.)

Weitere Versuche versunkene Schiffe durch Sprengen mit Pulver zu beseitigen.

Hr. Oberst Pasley machte sich am 12. Mai 1840 neuerdings wieder an die Sprengung des Wracks des Royal George, welche der Witterung wegen längere Zeit ausgesezt bleiben mußte. An diesem Tage befestigte nämlich einer der gewandtesten Taucher einen der früher beschriebenen schweren Cylinder, welcher mit 2116 Pfd. Schießpulver gefüllt worden, an einem der unteren Bänder des Pfostens des Steuerruders in einer Höhe von 6 bis 8 Fuß über dem Kiele. Nachdem sich Alles in Sicherheit zurükgezogen hatte, ward die ganze große Pulvermasse mittelst des Volta'schen Apparates entzündet. Zwei Secunden, nachdem die hiedurch erzeugte Erschütterung fühlbar geworden, erhob sich die See gegen 15 Fuß hoch, d. h. nicht halb so hoch als bei den vorjährigen großen Explosionen, was wahrscheinlich davon herrühren mochte, daß der Cylinder dießmal unter dem Kiele und nicht bloß längs des Wracks befestigt worden. Die Erschütterung der See war jedoch so groß, daß die Lichterschiffe heftig herumgeworfen wurden. Die Oberfläche der See erschien hierauf im Umfange von mehreren 100 Yards mit todten Fischen und kleinen Bruchstüken des Cylinders bedekt, worunter man eine große Menge Talgkerzen und ein Stük Butter von $1\frac{1}{2}$ Fuß Länge, welches offenbar aus der Proviantkammer herrühren mußte, bemerkte. Nachdem die See wieder so weit zur Ruhe gekommen, daß der Taucher in sie untertauchen konnte, fand er den ganzen Hintertheil des Schiffes zertrümmert, so daß nunmehr vom Vordertheile bis zum Hintertheile ein weiter Canal besteht, durch den die Fluthen den seit einem halben Jahrhunderte in dem Wrack angesammelten Schlamm in Bälde hinausspülen werden, womit dann das Ganze weiteren Operationen viel besser zugänglich seyn wird. (Civil Eng. and Archit. Journ. Jun. 1840.)

Eine neue Anwendung der Photographie.

Hr. Hubert schlägt in einer an die Pariser Akademie gerichteten Zuschrift vor, die Photographie zur fortwährenden Registrirung der Andeutungen mehrerer meteorologischer Instrumente zu benuzen. Mittelst einer eigenen, wie er meint,

Digitized by Google

leicht zu treffenden Vorkehrung müßte sich nämlich der Zeiger des Instrumentes auf der Oberfläche eines Cylinders abbilden, der sich gleichmäßig um seine Achse dreht, und der innerhalb 24 Stunden einen Umlauf vollbringt. Wenn dieser Cylinder nach Art der zur Aufnahme der Lichtbilder bestimmten Platten zubereitet worden, so würde das Spiel des Zeigers in einer ununterbrochenen Linie auf demselben erscheinen, und zwar in einer Curve, deren Ordinaten das Instrument in der von den entsprechenden Abscissen gegebenen Zeiten oder Stunden andeuten würde. (Comptes rendus 1840, 1er Sem., No. 22.)

Verfahren die Daguerre'schen Lichtbilder wie Kupferplatten abzudruken.

Nach dem Echo du monde savant, No. 547 hat Hr. Donné der französischen Akademie sein Verfahren die Daguerre'schen Lichtbilder so zuzubereiten, daß sie wie Kupferplatten abgedrukt werden können, mitgetheilt; er wurde darauf durch seine früher (im polytechn. Journal Bd. LXXIV. S. 370) aufgestellte Theorie der Daguerre'schen Photographie geleitet. Vor Allem ist dabei die Wahl des (mit Kupfer) plattirten Silberblechs ein wesentlicher Umstand; das Silber darf nämlich nicht zu dünn seyn; während es für die Daguerre'schen Platten hinreicht, wenn die Dike desselben $^1/_{60}$ oder auch nur $^1/_{80}$ von derjenigen der Kupferplatte beträgt, soll sie für diesen Zwek $^1/_{20}$ ausmachen. Auch ist es unumgänglich nöthig, daß die Silberoberfläche rein, vollkommen polirt und ganz homogen ist. Rizen, welche bei der Operation des Plattirens oft entstehen, bringen Fleken hervor, die sich nicht mehr beseitigen lassen. Man stößt auf weniger Schwierigkeiten, wenn man Platten anwendet, die ganz aus Silber bestehen; solche enthalten aber auch oft kryställisirte Theile, welche sich nicht im Voraus erkennen lassen und die gleichförmige Einwirkung der Beize unmöglich machen. Am besten wird die Silberoberfläche, wenn man sie rasch erkalten läßt und dann neuerdings sorgfältig planirt. Als Beize benuzt Hr. Donné ein Gemisch von 3 Theilen reiner Salpetersäure mit 4 Theilen Wasser. Nach zwei oder höchstens drei Minuten ist die Operation beendigt, aber der richtige Zeitpunkt ist nicht leicht zu treffen; wenn man auf gewisse Stellen mit einiger Geschiklichkeit bläst, wirkt die Beize leichter darauf. Man wascht dann die Platten zuerst mit Wasser, troknet sie mit einem Baumwollbällchen leicht ab und wascht sie hierauf mit Alkohol. Die Platte kann nun einem Kupferdruker übergeben werden, der sie aber mit vieler Geschiklichkeit abdruken muß, weil die Tiefe der Gravirung ganz unbedeutend ist. Uebrigens gesteht Hr. Donné selbst, daß seine bisherigen Leistungen nur als Versuche zu betrachten sind und gar viel noch zu wünschen übrig lassen.

Dr. Berres in Wien scheint ein bei weitem sichereres und vollkommeneres Verfahren als Donné erfunden zu haben, um die Daguerre'schen Lichtbilder wie Kupferstiche abdrukbar zu machen; eine Mittheilung über sein Verfahren enthält das Echo du monde savant, No. 548; leider ist die Beschreibung desselben aber eben so verworren als unvollständig.

Raifé's Lichtbilder auf Silberpapier.

Hr. Raifé legte der Pariser Akademie in ihrer Sizung vom 25. Mai l. J. mehrere gelungene, auf Silberpapier erzeugte Lichtbilder vor, die sich, nachdem die Bilder darauf durch Waschung mit unterschwefligsaurem Natron fixirt worden, wie gewöhnliche Zeichnungen in einem Portefeuille aufbewahren lassen. Er leimt das Silberpapier auf Kartenblatt, streut, wenn es troken geworden, feinen Trippel darauf, und reibt diesen mit Baumwolle ab. Die Jodirung dieses Papiers läßt sich eben so schnell und eben so gut bewerkstelligen wie jene der silberplattirten Kupferplatten, und die Einwirkung des Lichtes in der Camera obscura erfolgt eben so schnell. (Comptes rendus 1840, 1er Sem., No. 21.)

Digitized by Google

Soleil's Verfahren, wonach sich im Voraus bestimmen läßt, wie lange die Lichtbilder der Camera obscura ausgesezt werden müssen.

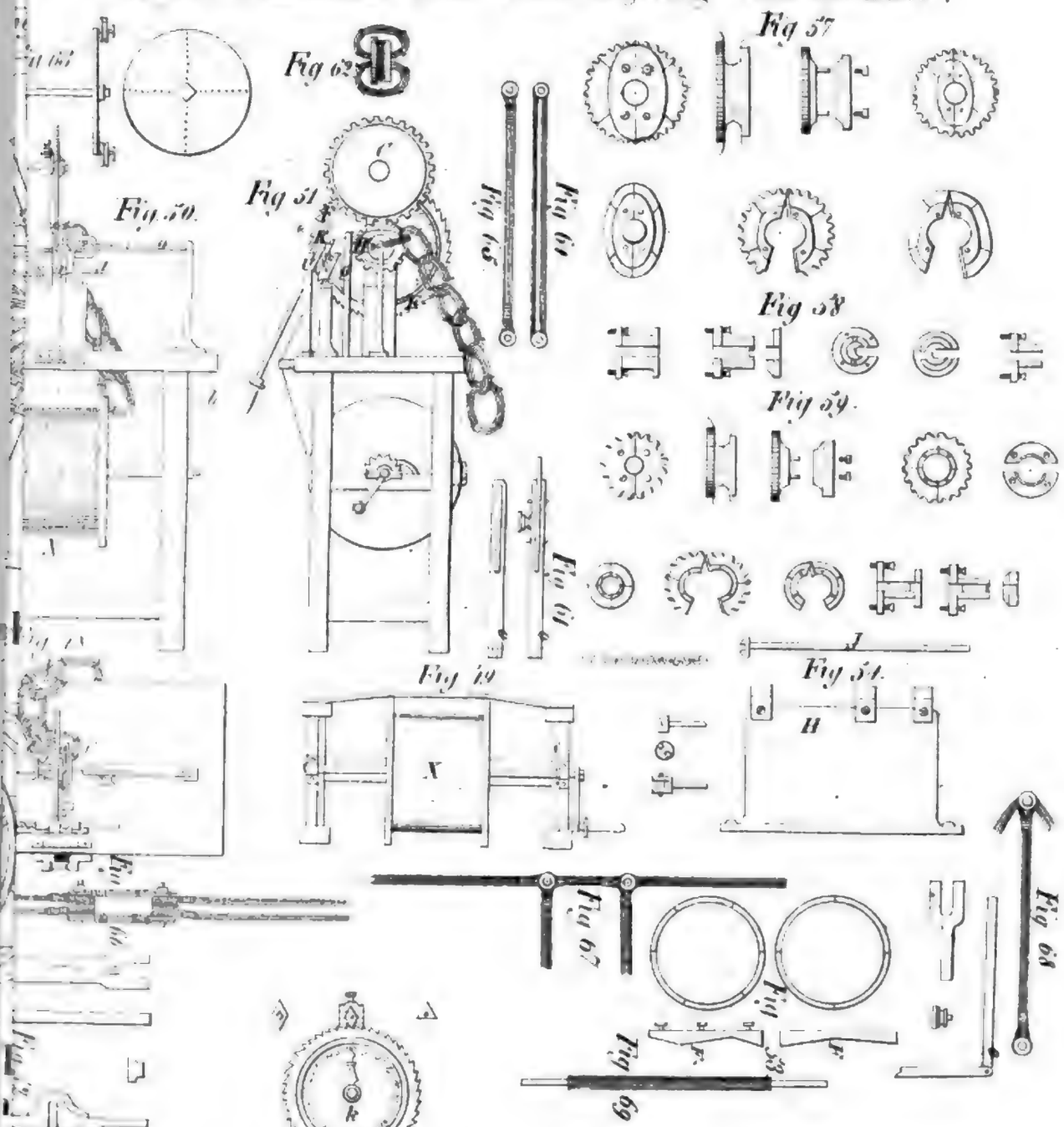
Die Veränderungen der Farbe, welche das salzsaure Silber unter der Einwirkung der Luft erleidet, lassen sich, wie Hr. Soleil in einer der Akademie in Paris unterm 25. Mai mitgetheilten Notiz angibt, zur Bestimmung der Zeit benuzen, welche zur Erzeugung der Lichtbilder erforderlich ist, indem sowohl die einen als die anderen durch eine und dieselbe Menge der Ausstrahlung erzeugt werden. Er blieb nach vielfachen Versuchen, die er zu diesem Zweke anstellte, bei folgendem Apparate stehen: man schwärzt die innere Wand einer messingenen Röhre von 40 Millimeter (1'' 5''') Länge auf 25 Millimeter (1'') Durchmesser, und verschließt sie an dem einen Ende mit einer beweglichen Platte, vor der man ein Kartenblatt einschiebt. Auf dieses Kartenblatt, welches vorher mit Gummi oder Dextrin überzogen worden seyn muß, trägt man mit einer Spatel eine ungefähr einen Millimeter ($^3/_{10}$ Linien) dike Schichte feuchten salzsauren Silbers, welches man zu diesem Zweke in einem in schwarzes Papier eingewikelten Fläschchen vorräthig hält. Die auf diese Weise zubereitete Röhre kehrt man gegen das Object, dessen Bild man bekommen will, worauf man dann zählt, wie lange Zeit das salzsaure Silber braucht, um eine schiefergraue Farbe anzunehmen. Diese Zeit wird genau jener gleichkommen, welche die jodirte Platte in der Camera obscura zu verbleiben hat. (Comptes rendus 1840, 1er Sem., No. 21.)

Die Schwefelsäure als Dünger benuzt.

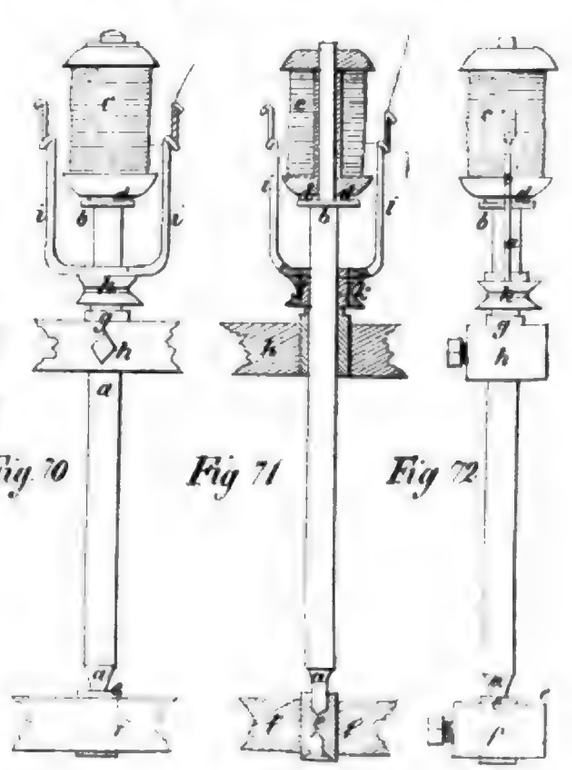
Man hat bisher, sagt Hr. L. Delford in einem Aufsaze, welcher sich im Journal d'agriculture du midi befindet, in unseren Gegenden zur Bethätigung der Vegetation der Futterkräuter und Hülsenfrüchte hauptsächlich nur dreierlei Substanzen benuzt: nämlich die Asche, den Ruß und den Gyps. Diese Düngmittel sind jedoch theils zu selten, theils zu theuer, theils zu schwer zu transportiren. Ich erlaube mir daher, unsere Landwirthe auf ein neues Düngmittel für die künstlichen Wiesen, welches man sich leicht bringen lassen kann, aufmerksam zu machen, ohne dabei auf die chemischen und physiologischen Theorien einzugehen, nach welchen man die Wirkung dieses Düngmittels erklären wollte. Dieses Mittel ist nun Schwefelsäure, die mit 1000 Raumtheilen Wasser verdünnt die Vegetation der Futterkräuter aus der Familie der Hülsenfrüchte oder Schmetterlingsblumen in hohem Grade anregt, und dabei wohlfeiler zu stehen kommt als der Gyps. Man kann nämlich mit einem Liter Schwefelsäure, welcher $1^1/_2$ Fr. kostet, eine halbe Hektare Landes eben so gut düngen, wie mit 3 Cntr. Gyps, wovon der Centner $2^1/_2$ Fr. kostet. Die Düngung selbst läßt sich noch leichter bewerkstelligen als jene mit Gyps, denn man braucht die verdünnte Schwefelsäure nur mit Sprizkrügen auszugießen. Auf größeren Flächenräumen könnte dieß auch mit solchen Fässern geschehen, wie man zum Sprizen der Straßen und Promenaden hat. Endlich hat die Schwefelsäure auch noch das Gute, daß sie sowohl bei trokener als bei nasser Witterung angewendet werden kann, und zwar immer mit gleichem Erfolge. (Mémorial encycloped. April 1840.)

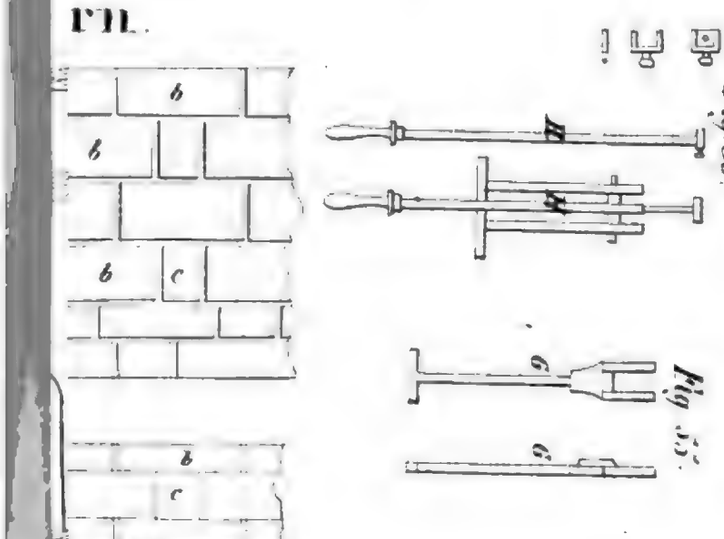
Digitized by Google

Wright's Maschine zur Verfertigung von Ketten.



Lee's Spinnmaschine.





Digitized by Google

Digitized by Google

Polytechnisches Journal.

Einundzwanzigster Jahrgang, fünfzehntes Heft.

XXXVIII.

Beschreibung der tragbaren Hochdrukdampfmaschine des Hrn. A. Rouffet, Mechanikers in Paris (rue de l'Orme, 12, place de la Bastille).

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, März 1840, S. 85.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Wir haben bereits über Rouffet's kleine Dampfmaschine (im polytechnischen Journal Bd. LXXV. S. 487) einen sehr günstigen Bericht mitgetheilt und auf die Vortheile, welche sie gewährt, aufmerksam gemacht. Zur Ergänzung desselben geben wir im Folgenden eine genaue Beschreibung dieser Maschine, welche wenig Plaz einnimmt und leicht transportirt werden kann.

Fig. 23 ist ein Längenaufriß der Maschine, die auf vier Füßen steht, welche man durch Schrauben mit Muttern auf einem gehörig zugerichteten Boden gut befestigt. Fig. 24 ist ein senkrechter und Längendurchschnitt derselben; Fig. 25 ein Aufriß von der Vorderseite; Fig. 26 und 27 zeigen die Schiebventile, in größerem Maaßstab gezeichnet.

Dieselben Buchstaben bezeichnen dieselben Gegenstände in allen Figuren.

A, A ist der Dampfkessel, bestehend aus einem horizontalen Cylinder, der mit einem verticalen verbunden ist, welcher den Feuerraum, den Kolben mit seinem Stiefel ꝛc. enthält.

B ist der Feuerraum, aus einer gußeisernen Gloke bestehend, an deren Boden sich der Rost B′ befindet; diese Gloke mündet in die gekrümmten Röhren C, C, in welchen die vom Ventilator angezogene Flamme circulirt. Diese Röhren sind beständig in Wasser getaucht und theilen ihm die zum Sieden erforderliche Wärme mit.

D ist ein Ventilator nach dem System von Combes (welches im polytechn. Journal Bd. LXIX. S. 128 und 279 beschrieben ist). Dieser am Ende der gekrümmten Röhre C angebrachte Apparat stüzt sich gegen eine der Wände des Kessels und bewirkt den Zug des Ofens, indem er beständig die Flamme anzieht und ihre Circulation begünstigt. E ist eine auf der Achse des Schwungrades aufgesezte Scheibe, welche die Bewegung dem Ventilator mittelst eines über die Rolle F geschlungenen endlosen Seils mittheilt.

Digitized by Google

G, G sind kreisförmige Wände aus Eisenblech, welche den Feuerraum umgeben und bestimmt sind, die Erneuerung des erhizten Wassers durch kaltes Wasser zu bewirken, indem sie eine beständige Circulation unterhalten.

H ist der Wasserstandszeiger des Kessels; I das Mannsloch.

J ist eine Speisungspumpe, welche das Wasser aus einem unter dem Kessel befindlichen, 500 Liter enthaltenden Bottich auffaugt und es durch die Röhre K in den Kessel treibt.

L ist der Balancier, welcher seinen Stüzpunkt in g hat.

G ist ein oben auf dem Dampfkessel befestigter Cylinder, welcher beiläufig mit der Hälfte seiner Länge in den Kessel hineinreicht. N das Sicherheitsventil; O die Kolbenstange der Speisungspumpe; P eine Lenkstange, welche einerseits am Balancier und andererseits an der auf der Achse des Schwungrades angebrachten Kurbel angehängt ist.

Q ist ein Excentricum, welches die Bewegung von der Treibwelle den Schiebventilen mittheilt und zwar mittelst der Zugstange R.

S ist ein gegen die Wand des Cylinders M befestigtes Schiebventil, welches die Oeffnungen der Scheibe Fig. 26 abwechselnd zudekt und entblößt.

T ist die Oeffnung, durch welche der Ofen gespeist wird; man verschließt sie mit einem Bakstein oder auf andere Art, sobald die Maschine im Gang ist.

U, der Kolben, dessen Stange am Balancier angehängt ist und durch zwei Rollen, die in der Führung b gehen, ihre verticale Bewegung erhält.

V, Eintrittsröhre des Dampfs in den Cylinder; X, Verbindungsröhren des Sicherheitsventils; Y, Austrittsröhre des Dampfs; Z, Schwungrad, welches sechzig Umgänge in der Minute macht.

a ist die Abzugsröhre, durch welche die Producte der Verbrennung entweichen, nachdem sie das Wasser erhizt haben; diese Röhre kann in einen Schornstein gerichtet oder aus dem Gebäude geleitet werden. b, Führung der Kolbenstange; c ein Manometer, welcher an einer Scala d, die sich senkrecht über dem Kessel befindet, angebracht ist. e, Hahn der Röhre V; f, f, Füße, welche den Apparat tragen; g, Stüzpunkt des Balanciers M; h, Kurbel auf der Achse i des Schwungrades; k Griff an der Scheibe E.

Der Ofen wird bloß mit Kohks gespeist, welche keinen Ruß geben und das Innere der Röhren C, C rein genug erhalten. Man kann kein anderes Brennmaterial anwenden, weil die Röhren wegen ihrer Biegungen schwer zu reinigen sind. Zuerst gibt man auf den Rost etwas brennendes Holz, dann beschikt man den Ofen bis zur

Digitized by Google

Hälfte seiner Höhe, verschließt die Oeffnung T und bewegt den Ventilator mittelst des Griffs k von der Hand; hiezu nimmt man die Schließe x weg, welche die Scheibe E auf der Schwungradachse befestigt, so daß sie sich frei um diese Achse drehen kann; es wird dann sogleich ein kräftiges Aufsaugen von Luft durch den Rost beginnen, die Kohks entzünden sich und die Wärme verbreitet sich in den Röhren; nach 25 Minuten kommt das Wasser ins Kochen und der Dampf fangt an zu wirken; alsdann bringt man die Schließe wieder an ihre Stelle und läßt den Griff los, denn die Maschine theilt nun ihre Bewegung dem Ventilator mit, welcher 240 Umdrehungen in der Minute macht.

Man speist den Ofen dreimal stündlich; die Maschine verbraucht täglich 100 Kilogr. Kohks und 500 Liter Wasser. Der innere Druk ist gleich 4 Atmosphären oder (!) anderthalb Pferdekräften; man könnte ihn auf 6 Atmosphären steigern.

Die Maschine wiegt mit allem Zugehör nur 400 Kilogr., läßt sich leicht aufstellen und auseinandernehmen und kostet 2000 Franken. Man braucht für sie keinen besonderen Schornstein; eine einfache Ofenröhre, welche durch ein Fenster geht, reicht aus.

Da der Dampf, welcher in die Luft entweicht, rein verloren ist und doch noch eine sehr hohe Temperatur hat, so schlägt Hr. Rousset vor, ihn auf die Art zu benuzen, daß man ihn entweder in der Werkstätte circuliren läßt, um diese zu wärmen, oder ihn in den Bottich zurükführt, um das Speisungswasser zu erhizen.

XXXIX.

Die prismatische Holzbahn; von Carl Wrangel von Hübenthal.

Statt der kostspieligen Eisenbahn habe ich für Rußland eine Holzbahn in Vorschlag gebracht, die jene vollkommen entübrigen läßt. Es bestehet diese Bahn aus zwei Reihen Geleisen von vertical stehenden behauenen Pfählen, die auf ihren Vereinigungsflächen hemisphärische Vertiefungen haben, zur Aufnahme von Kugeln gleichen Durchmessers, durch welche die Pfähle in der bestimmten Lage erhalten werden. Der aus der Erde hervorragende Theil dieser Pfähle ist zu einem Prisma angehauen, gehörig geebnet und getheert. Auf dessen Prismen laufen die metallenen Räder des Locomotivs, die, damit sie nicht aus dem Geleise weichen, in ihrem ganzen Umkreise einen dem Prisma entsprechenden Einschnitt haben.

Eine solche Bahn, die in nicht ganz holzarmen Gegenden weit

Digitized by Google

wohlfeiler als eine gewöhnliche Chaussée zu stehen kommt, kann bei gehöriger Unterhaltung eine lange Reihe von Jahren eben das leisten, was die kostbarste Eisenbahn nur zu leisten vermag. Kein Bedenken also zu ihrer allgemeinen Einführung. — Und so hätte denn Deutschland das Vergnügen, den alten Hundssteg, der vor Jahrhunderten schon in den Bergwerken am Harze bekannt war, von Rußland aus unter veränderter Gestalt wieder auftauchen zu sehen.[30]) Das Locomotiv dieser Bahn soll nicht mit Wasserdampf, sondern durch gepreßte Luft in Bewegung gesezt werden.

Zu dem Ende werden zwei Reihen von Luftpumpen mit umgekehrten Ventilen vermittelst eines gezähnten Cylinders, der in die Zahnstangen der Pumpen eingreift, in Thätigkeit gesezt, wodurch dem Recipienten die nöthige Quantität gepreßter Luft zugeführt wird. Durch das theilweise Ausströmen der gepreßten Luft wird ein Pumpenstok gehoben und dadurch ein mächtiger Hebel in Bewegung gesezt, der die fortwährende Schwingung des Rades besorgt. Die Kraft dieser Maschine richtet sich nach der Zahl der dabei angebrachten Luftpressen, und kann daher bis zur schwindelnden Höhe gesteigert werden. Zur Ehre Otto von Görikes, dem bekannten Erfinder der Luftpumpe und der Windbüchse, habe ich diese Maschine den Görike'schen Hebel benannt, und verspreche mir von ihr, daß sie mit der Zeit, wenn auch nicht die Dampfmaschine verdrängen, doch das weltansprechende Problem: wie ist die erstaunliche Consumtion des Brennmaterials bei dem gegenwärtigen Maschinenwesen zu beseitigen? lösen werde.

---

30) Zu der Erfindung dieser neuen Fahrbahn führte mich nicht der Hund, sondern eine meiner früheren Erfindungen, nämlich das Auspflastern der Straßen mit Holzblöken. Es war im J. 1816, als ich vor meinem Hause in Witebsk, um nicht von dem Geräusche der vorbeirollenden Fahrzeuge in meinen Arbeiten gestört zu werden, die Straße mit Holzblöken auspflastern ließ (siehe die nordische Biene 1838 S. 703 und S. 813). Da die Sache gut ausfiel, so machte ich in demselben Jahre der Direction der Wege-Communication in St. Petersburg den Vorschlag, die Straßen in Odessa, wo es keine Feldsteine gibt, auf diese Art mit Holz auszupflastern. Hiedurch, noch mehr aber durch die Garderegimenter, die im Jahr 1820 unter dem Commando der Grafen von Benkendorf und Orlow (beide bewohnten damals mein Haus) in Witebsk cantonirten, wurde diese Art Straßenpflaster in St. Petersburg bekannt, und späterhin durch die Bemühungen des Staatsraths Guriews dort in Ausführung gebracht. Doch blieb die Hauptsache bei dieser Erfindung, die einfache und genaue Verbindung der Holzblöke unter einander, zur Zeit nur mir bekannt.*) Es ist jedoch dieselbe wie die so eben erwähnte Fahrbahn, und überhaupt genommen, ist es auch dieselbe, die bei der Erfindung meiner Bindziegeln **) zu Grunde lag.

*) In St. Petersburg geschieht die Verbindung der Holzblöke noch immer auf eine sehr unbefriedigende Weise, durch hölzerne Nägel, die das theilweise Hervortreten und Sinken der Blöke zur Folge hat.

**) Siehe Archiv der deutschen Landwirthschaft und landwirthschaftlichen Technologie von F. Pohl, 1840, S. 502.

Digitized by Google

XL.

Beschreibung eines expandirbaren Schraubenbohrers von der Erfindung des Hrn. Waldeck, Mechanikers in Paris, rue du Faubourg Saint Denis No. 171.

Aus dem Bulletin de la Société d'encouragement. Mai 1840, S. 174.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Die dermalen gebräuchlichen Gewindbohrer haben den großen Fehler, daß sie das Metall aufstauchen anstatt es zu schneiden. Die Folgen hievon sind, daß man mit ihnen nur unvollkommene Schraubengewinde erlangt; daß man die Bohrer mehreremale anwenden muß, um den Gewinden nur einige Genauigkeit zu geben; und daß die Arbeit sehr langsam von Statten geht und für den Arbeiter sehr ermüdend ist. Die Société d'encouragement hat, in der Absicht diesen Uebeln Abhülfe zu leisten, durch Ausschreibung eines Preises die Aufmerksamkeit der Mechaniker auf die Verbesserung der Schraubenbohrer gelenkt. Ihr Zwek wurde auch wirklich erreicht; denn Hr. Waldeck legte ihr ein Werkzeug vor, welches allen von ihr gemachten Anforderungen entspricht, und für welches ihm daher auch wirklich unterm 11. März 1840 der Preis zuerkannt wurde.[31])

Der Schraubenbohrer des Hrn. Waldeck, der sich bei allen Versuchen, denen man ihn unterwarf, vollkommen bewährte, unterscheidet sich von den gewöhnlich gebräuchlichen derlei Werkzeugen dadurch, daß er die Substanz, in welcher das Schraubengewinde angebracht werden soll, schneidet und nicht aufstaucht; daß man mit ihm nach Belieben sowohl flache als scharfe oder dreiekige Gewinde schneiden kann; daß er in Löchern von verschiedenen Durchmessern und von jeder Tiefe arbeitet; und endlich daß er leicht und schnell zu handhaben ist.

Die Zeichnungen zeigen mehrere Gewindbohrer der neuen Art von verschiedenen Dimensionen, welche jedoch sämmtlich nach demselben Principe gebaut sind.

Fig. 9 zeigt in einem senkrechten nach der in Fig. 10 angedeuteten Linie A, B geführten Durchschnitte einen verbesserten Gewindbohrer, womit man dreiekige Gewinde schneiden kann, und dem man einen den auszubohrenden Löchern entsprechenden Durchmesser geben kann.

Fig. 10 ist ein horizontaler Durchschnitt dieses Gewindbohrers nach der in Fig. 9 bemerkbaren Linie C, D.

31) Man vergl. polytechn. Journal Bd. LXXVI. S. 316.

Digitized by Google

Fig. 11 zeigt einzeln für sich den für die dreiekigen Gewinde bestimmten Kamm.

Fig. 12 zeigt einen solchen Kamm für flache Gewinde.

Fig. 13 gibt eine Ansicht des zum Schneiden der dreiekigen Gewinde bestimmten Schneideisens.

Fig. 14 zeigt ein solches zum Schneiden flacher Gewinde.

Fig. 15 ist ein senkrechter nach der in Fig. 16 bemerkbaren Linie E, F geführter Durchschnitt eines zum Ausschneiden von großen Löchern bestimmten Gewindbohrers.

Fig. 16 zeigt denselben Bohrer in einem horizontalen Durchschnitte nach der Linie G, H in Fig. 15.

Fig. 17 gibt eine Ansicht des hiezu gehörigen Schneideisens mit seiner Stellschraube.

Fig. 18 zeigt die Schraube, womit dem Werkzeuge die gehörige Weite gegeben wird.

Fig. 19 ist ein Aufriß eines großen Gewindbohrers mit auswechselbaren Theilen, an dem sich drei Stellschrauben und noch eine vierte befinden, womit der bleibende Theil festgestellt wird.

Fig. 20 zeigt denselben Bohrer im Grundrisse.

Fig. 21 ist ein senkrechter Durchschnitt nach der Linie I, K, Fig. 12.

Fig. 22 ist ein horizontaler Durchschnitt.

An allen diesen Figuren sind gleiche Theile mit gleichen Buchstaben bezeichnet.

Der Körper a des Gewindbohrers trägt an seinem cylindrischen Theile einen Kamm mit dreiekigen Gewinden, und ist seiner Länge nach in zwei ungleiche Theile b, c getheilt, von denen der bewegliche c genau in den Ausschnitt des unbeweglichen paßt. Von diesem Cylinder läuft nach Oben ein Stiel oder Schaft d aus, an den ein Griff, tourne-à-gauche genannt, gesteckt wird. Die an dem unbeweglichen Theile b befindlichen Stellschrauben e, e, deren kugelförmige Enden in Aushöhlungen, welche an dem beweglichen Theile angebracht sind, eingepaßt werden, dienen dazu, daß man den beweglichen Theil je nach dem Durchmesser, den man dem Loche zu geben beabsichtigt, entfernen und stellen kann. f ist das Schneideisen, an dessen Ende eine Schraube befestigt ist, die mit dem Schafte h gehörig centrirt werden kann. Zur Handhabung des Schneideisens dient ein kleiner Schlüssel. Die Schneideisen der Gewindbohrer Fig. 15 und 19 haben keinen Regulirschaft. i in Fig. 19 ist ein bewegliches Stük, welches mit zwei Schrauben fixirt wird. k ist eine dritte Schraube, welche zur Entfernung des oberen beweglichen Theiles des Gewindbohrers dient. Die stehende mit einem kugeligen Ende versehene Schraube l dient zur Stellung des beweglichen Stükes c.

Digitized by Google

XLI.

Verbesserte Bohrmaschine, worauf sich John Miller, Maschinenbauer in Bolton in der Grafschaft Lancaster, am 23. April 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. April 1840, S. 173.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Meine Erfindung besteht in einem Apparate, womit man mehrere gleich weit von einander entfernte Löcher leichter und mit einem geringeren Kostenaufwande ausbohren kann, als es bisher mit irgend einer anderen Vorrichtung möglich war.

Man sieht die von mir erfundene Maschine in Fig. 4 in einem Fronteaufrisse und in Fig. 5 von der Seite betrachtet und zwar mit drei Bohrern ausgestattet, wobei ich übrigens bemerke, daß ich mich nicht an diese Zahl binde, sondern daß dieselbe beliebig abgeändert werden kann.

Die Treibrolle A, die mittelst des Riemens B von irgend einer Triebkraft her in Bewegung gesezt wird, ist an der Treibwelle C befestigt, an deren entgegengesetztem Ende ein Winkelrad D aufgezogen ist, welches in ein entsprechendes an der stehenden Welle E angebrachtes Rad eingreift. An der leztgenannten Welle ist ferner ein Winkelrad F in solcher Art aufgezogen, daß es sich mit einem Ausschnitte an einer nach der Länge der Welle laufenden Feder auf und nieder bewegen läßt, dabei aber mit der Welle zugleich umläuft. Dieses Rad F sezt durch das Rad G und die Welle G′ die an dem entgegengesezten Ende dieser lezteren befindlichen Winkelräder H in Bewegung, und hiedurch erhält die Spindel I eine Umlaufsbewegung mitgetheilt. An dem oberen Ende dieser lezteren befindet sich ein kleines Getrieb J, welches in zwei entsprechende, an zwei seitlichen Spindeln angebrachte Getriebe eingreift. An dem unteren Ende dieser Spindeln sind die Bohrer K, K, K befestigt.

Nachdem ich somit die Vorrichtungen, durch welche die drei Bohrer umgetrieben werden, beschrieben, habe ich zu zeigen, auf welche Weise der Rahmen oder das Gestell, worin die Bohrer enthalten sind, emporgehoben oder außer Thätigkeit gesezt wird, wenn die Bohrer bis in die erforderliche Tiefe eingedrungen sind. Es erhellt dieß aus Fig. 6 und 7, wo die hiezu dienliche Vorrichtung für sich allein und von den Rahmen der Bohrer getrennt abgebildet sind. Man bemerkt nämlich an der Welle G′ die endlose Schraube L, welche durch das Schnekenrad L′ die Bewegung an die kleine stehende Welle M fortpflanzt. An dem unteren Ende dieser lezteren befindet

ſich die endloſe Schraube N, welche das an der horizontalen Welle P befindliche Schnekenrad O treibt. An der Welle P bemerkt man eine Klauenbüchſe Z, deren beweglicher Theil durch eine Gabel R von der aus der Zeichnung erſichtlichen Geſtalt hin und her geſchoben wird. Dieſe Gabel ſelbſt erhält ihre Bewegung durch ein kleines Getrieb, welches an der kleinen Welle S feſtgemacht iſt. Das eine Ende dieſer lezteren Welle iſt mit zwei Armen ausgeſtattet, von denen der eine ein Gewicht T trägt. Der die Bohrer enthaltende Rahmen iſt an einer Kette U, welche über die Rolle U' läuft, und an deren anderem Ende ſich ein Gegengewicht W befindet, aufgehängt. Dieſes Gegengewicht muß ſo ſchwer ſeyn, daß es den Rahmen der Bohrer, der genau an Vförmige Leiſten der Seitenpfoſten der Maſchine paßt, emporzuheben im Stande iſt. Das an der kleinen Welle P befindliche Getrieb X greift in eine Verzahnung g, die am Rüken des geradeſtehenden Pfoſtens der Maſchine befeſtigt iſt, und durch welche die Bewegung der Bohrer nach Abwärts vermittelt wird. Das Ende des Stabes Y, an welchem die Gabel R der Klauenbüchſe Z befeſtigt iſt, iſt ſo abgeplattet, daß es eine Schulter bildet, welche ſich gegen die untere Seite des Hebels b anlegt. Dieſer Hebel b kann um eine Streke, welche der Tiefe der auszubohrenden Löcher entſpricht, herabfallen. Wenn nun der Hebel b durch dieſe Streke herabgeſunken, ſo ſezt der die Spindeln und Bohrer enthaltende Rahmen ſeine Bewegung nach Abwärts fort, bis er ſo weit herabgelangt iſt, daß die erwähnte kleine Schulter des Stabes Y frei wird. Sodann wirkt das Gewicht T auf den Hebel oder Arm h, wodurch der Stab Y nach Rükwärts bewegt wird. Wenn dieß geſchehen iſt, ſo wird der Stab Y durch die an ihm befeſtigte Gabel R von dem zum Herabſenken der Bohrer dienenden Räderwerke befreit, wo dann das Gewicht W die Bohrer emporheben kann. Nach gehöriger Adjuſtirung der Arbeit bringt der Arbeiter die Klauenbüchſe Z wieder in Thätigkeit, womit das Spiel der Maſchine von Neuem beginnen kann.

Die Vorrichtung, womit ſich an dem auszubohrenden Gegenſtande die Zwiſchenräume, welche zwiſchen den Löchern zu bleiben haben, genau reguliren laſſen, erſieht man aus Fig. 4. Man bemerkt hier nämlich, daß die Tafel V, auf die der auszubohrende Gegenſtand gebracht wird, nach beiden Richtungen auf der Unterlage A',A' verſchoben werden kann. Dieſe Verſchiebung wird mit Hülfe einer Schraube, die ſich an beiden Enden in Zapfenlagern dreht, und welche der ganzen Länge nach unter der Unterlage hinläuft, bewerkſtelligt. An dem einen Ende dieſer Schraube befinden ſich die Theilungsräder f, die die Zahl der Löcher, welche in eine beſtimmte Länge

Digitized by Google

fallen ſollen, mit Genauigkeit beſtimmen. Um bei der Bewegung der Platte den ſogenannten Rüklauf zu verhüten, bediene ich mich zweier, aus Fig. 8 erſichtlicher Schraubenmuttern, die ich in der Art an der Tafel befeſtige, daß ſie, wenn es nöthig iſt, einander näher gebracht oder auch weiter von einander entfernt werden können, und daß ſich ſomit durch Adjuſtirung der Stellung der einen das erſezen läßt, was durch die Abnüzung verloren geht.

XLII.

Verſuche über die Reactionsräder. Von Hrn. Combes.[32]

Im Auszuge aus einer größeren Abhandlung in den Comptes rendus de l'Académie des sciences, 1840, 1e semestre No. 9.

Hr. Combes unterſtellte ſeinen Verſuchen drei Rädermodelle, welche in Hinſicht auf die Zahl und die Verzeichnung der Schaufeln und der die Direction gebenden Scheidewände von einander verſchieden waren, dagegen aber gleiche innere und äußere Durchmeſſer hatten.

Das Rad beſtand nämlich bei allen aus einer auf einer ſenkrecht ſtehenden Welle fixirten kreisrunden Scheibe von 14 Centimetern im Durchmeſſer. Die Welle ruhte mit ihrem unteren Theile auf einem fixirten Zapfen, während ſie an ihrem oberen Theile durch einen Halsring feſtgehalten wurde. Die Scheibe drehte ſich über einer kreisrunden Oeffnung von 8 Centimetern Durchmeſſer, durch welche das Triebwaſſer Zufluß hatte. Dieſes Waſſer, welches mit einer von Unten nach Oben gerichteten Geſchwindigkeit herbei gelangte, bog gegen die innere Oberfläche der Scheibe ein, trat hiedurch in die von den fixirten, die Richtung gebenden Scheidewänden gebildeten Zellen, aus denen es in jene Röhren oder Zellen ſprudelte, welche das Schaufelwerk des Rades bildeten. Die Radſchaufeln, welche die Seitenwände dieſer Zellen bildeten, waren gerade cylindriſche Oberflächen mit ſtehender Achſe, deren Baſis ein Kreisſegment bildete. Mit ihrem oberen Schnitte oder Rande waren ſie an den Rändern der Scheibe befeſtigt, mit ihrem unteren Rande dagegen an eine flache Krone genietet, welche genau 2 Centimeter Breite hatte; der äußere Radius hatte 7, der innere 5 Centimeter. Die Schaufeln beſtanden aus Eiſenblech von einem Millimeter Dike. Sie ſtanden immer auf

---

32) Wir verweiſen hiebei auf das polyt. Journal Bd. LXX. S. 197, wo man einen Auszug aus der erſten Abhandlung des Hrn. Combes findet, und auf Bd. LXXVI. S. 235, wo gegenwärtige Abhandlung angedeutet wurde.
A. d. R.

Digitized by Google

dem äußeren Umfange tangental, durchschnitten aber den inneren Umfang unter einem Winkel, der an jedem der drei Modelle ein anderer war. Die Ränder des Rades drehten sich über einer ringförmigen Rinne, deren äußerer Umfang mit einem Manchon oder kreisrunden Schuzbrette umgeben war; und dieses leztere konnte, wenn es emporgehoben wurde, mit einem Theile seiner Höhe den Umfang des Rades maskiren, und somit die Summe der Flächenräume der Ausflußmündungen verkleinern.

Da das Rad einer sehr großen Angulargeschwindigkeit theilhaftig zu werden hatte, so mußte zur Bestimmung der bei jedem Versuche vollbrachten Umläufe ein Zähler angewendet werden. Aus demselben Grunde konnte man zur Messung der dem Rade mitgetheilten Arbeit auch kein Gewicht verwenden, sondern man mußte zu Prony's Zaum seine Zuflucht nehmen. Das kleine zu diesem Zweke angefertigte Instrument hatte einen Hebelarm von zwei Decimetern und endigte sich mit einem kreisrunden Sector. Zwischen die Schraubenmuttern und die Wangen des Zaumes brachte Hr. Combes zwei kleine gewölbte Stüke Stahl, damit der Druk der Schraubenmuttern durch elastische Körper weiter fortgepflanzt würde. Dieß war die einzige Modification, die an diesem höchst einfachen Instrumente angebracht wurde, um es zu den Versuchen, bei denen die Belastung zwischen 100 und 600 Grammen wechselte, geeignet zu machen. Es ließ mit dieser auch nichts zu wünschen übrig.

Das erste Modell hatte 20 auf dem inneren Umfange des Rades senkrecht stehende Schaufeln. Die Directionswände (directrices) hatten gegen eben diesen Umfang eine Neigung von 45 Graden. Die Dimensionen waren nach den in der ersten Abhandlung des Vers. aufgestellten Formeln berechnet, als wenn bei dem Austritte der Flüssigkeit aus den Mündungen der beweglichen Röhren keine Contraction der Flüssigkeit stattfände. Die untere Krone des Schaufelwerkes (aubage) war platt; die obere Krone dagegen hatte die Gestalt einer Umdrehungsoberfläche, deren Meridian ein solcher war, daß die Schaufeln an dem äußeren Umfange des Rades eine größere Höhe hatten als an dem inneren.

Bei den mit diesem Modelle angestellten Versuchen stieg der Nuzeffect höchstens auf 42 Proc. der aufgewendeten Kraft. Der Verbrauch des Rades an Wasser blieb für alle Geschwindigkeiten, welche weder zu klein noch zu groß waren, weit unter dem Verbrauche, auf den man nach den Formeln, bei denen die Contraction der Flüssigkeit beim Austritte aus den Abflußmündungen der beweglichen Canäle unberüksichtigt geblieben, hätte schließen können. Nahm man dagegen in diese Formeln einen Coëfficienten von 0,80 auf,

Digitized by Google

womit die Summe der Flächenräume dieser Mündungen zu multipliciren war, so gaben die Formeln ein mit dem Versuche übereinstimmendes Resultat. Es ging endlich offenbar hervor, daß die Schaufeln nicht zahlreich genug waren, und daß das Verhältniß zwischen den Flächenräumen der Abfluß- und Zuflußmündungen der beweglichen Röhren nicht das geeignete war.

Das zweite Modell hatte 45 Schaufeln, welche den inneren Umfang unter einem Winkel von 60° kreuzten. Die Directionswände trafen diesen Umfang unter einem Winkel von 30°. Die Schaufeln befanden sich zwischen zwei flachen Kronen, und waren folglich in ihrer ganzen Ausdehnung von gleicher Höhe. Das Größenverhältniß der Mündungen stand weit unter dem von der Theorie geforderten. An diesem Modelle nun war bei Versuchen, die an Genauigkeit kaum etwas zu wünschen übrig ließen, das Verhältniß des Nuzeffectes zu dem Aufwande an Arbeit kaum größer als an dem ersten Modelle. Bei anderen Versuchen, deren Resultat jedoch minder sicher ist, schien es bis auf 45 oder 46 Proc. zu steigen. Die Formeln gaben für die Wassermenge Werthe, die den wirklichen Werthen sehr nahe kamen, wenn man die äußere Contraction an den Abflußmündungen als Null oder als sehr gering annahm. Diese Contraction ist demnach bei einer größeren Anzahl der Schaufeln minder bedeutend. Die Vermehrung der Schaufelzahl ist dem Nuzeffecte günstig, genügt aber doch keineswegs, um eine bedeutende Steigerung desselben zu bewirken. Es gehört dazu vielmehr auch noch ein gehöriges Größenverhältniß zwischen den Flächenräumen der Mündungen.

Das dritte Modell hatte 30 auf dem inneren Umfange senkrecht stehende Schaufeln und 20 unbewegliche Directionswände, die diesen Umfang unter einem Winkel von 60° kreuzten. Das den Formeln gemäß erheischte Größenverhältniß zwischen den Flächenräumen der Mündungen der Eintreibröhren und der beweglichen Röhren wurde hergestellt, indem man den Schaufeln an ihrem äußeren Umfange eine größere Höhe gab, als am inneren. Uebrigens ward bei dem Baue dieses Rades für den Austritt des Wassers aus den beweglichen Röhren ein Contractions-Coëfficient von 0,84 angenommen. Mit diesem Modelle nun ergab sich bei mehreren, mit verschiedenem Gefälle angestellten Versuchen das Maximum des Verhältnisses des Nuzeffectes zur aufgewendeten Kraft zu 50 bis 52 Proc. Die Formeln gaben innerhalb sehr weiter Geschwindigkeitsgränzen mit einer für die Praxis vollkommen genügenden Genauigkeit die bei verschiedenen Geschwindigkeiten verbrauchten Wassermengen. Bei den Versuchen herrschte eine vollkommene Regelmäßigkeit.

Digitized by Google

Aus den hiemit entwikelten Versuchen lassen sich nun folgende Schlüsse ziehen:

1. An den Rädern von der hier angegebenen Art erfährt das Triebwasser bei dem Durchgange durch die Eintreibmündungen (orifices injecteurs) eine Verminderung der Geschwindigkeit; auch erleidet es nach dem Austritte aus den Abflußmündungen der beweglichen Röhren des Rades eine äußere Contraction. Um diese Umstände in den in der ersten Abhandlung des Verfassers aufgestellten Formeln gehörig in Anschlag bringen zu können, müssen zwei numerische Coëfficienten in sie aufgenommen werden, von denen der eine den Ausdruk der absoluten Geschwindigkeit des Wassers bei seinem Austritte aus den Eintreibmündungen theilt, der andere dagegen die Summe der Flächenräume der Ausflußmündungen der beweglichen Röhren multiplicirt. Der erste dieser Coëfficienten hängt offenbar von der Form der Eintreibmündungen ab; er scheint an den den Versuchen unterstellten Modellen 0,90 gewesen zu seyn, und dürfte wahrscheinlich nicht um Vieles größer gemacht werden können. Der zweite wechselt nicht nur nach der Zahl und der Entfernung der Schaufeln des Rades von einander, sondern an einem und demselben Rade auch nach der Geschwindigkeit, in die es geräth, und nach der absoluten Geschwindigkeit des ausfließenden Wassers. Es erhellt, daß es hauptsächlich die Richtung oder Direction dieser absoluten Geschwindigkeit ist, welche auf die äußere Contraction Einfluß hat; denn diese leztere ist am stärksten, wenn das Rad angehalten wird, Null hingegen oder wenigstens sehr gering, wenn das ohne Belastung umlaufende Rad eine sehr große Geschwindigkeit erlangt, und an seinem äußeren Umfange das Wasser in der Richtung seiner Umlaufsbewegung hinausschleudert. Für alle jene Geschwindigkeiten, die weder sehr klein sind, noch auch sehr nahe an jener stehen, deren das Rad theilhaftig wird, wenn es ohne Belastung umläuft, folglich für alle Geschwindigkeiten, welche das Rad, wenn es arbeitet, mit Nuzen bekommen kann, wechselt der zweite Coëfficient so wenig, daß die Formeln, welche durch Einführung der beiden constanten numerischen Coëfficienten modificirt wurden, mit einer für die Praxis vollkommen genügenden Genauigkeit die Wassermenge angeben, welche das Rad innerhalb dieser Gränzen der Geschwindigkeit verbraucht. Die Formeln können demnach ganz gut sowohl zur Bestimmung der Dimensionen eines zu bauenden Rades, als auch zur Berechnung der Wassermenge, die ein bereits gebautes Rad bei einem bestimmten Gefälle des Wassers verbraucht, dienen.

2. Der Coëfficient, der sich auf den Ausfluß des Wassers aus den von den Schaufeln gebildeten Zellen bezieht, ist um so kleiner,

Digitized by Google

je minder zahlreich die Schaufeln sind, und je weiter sie von einander entfernt stehen. Der Einheit kommt er beinahe gleich, wenn die Schaufeln sehr nahe stehen. An dem Rade mit 20 Schaufeln betrug er z. B. 0,80, an dem zulezt probirten Rade mit 30 Schaufeln 0,84, und an dem Rade mit 45 Schaufeln kam er beinahe der Einheit gleich.

3. Damit der den Rädern mitgetheilte Nuzeffect so groß als möglich ausfalle, müssen zwischen den Eintreibmündungen und den Ein- und Auslaßmündungen der beweglichen Canäle die von den modificirten Formeln gegebenen Verhältnisse hergestellt werden. Zugleich muß aber auch die Zahl der Schaufeln in solchem Maaße gesteigert werden, daß die endlichen Ausflußmündungen die Gestalt von Rechteken bekommen, deren Basis einen kleinen Bruchtheil der Breite der Kronen oder vielmehr des Halbmessers der Krümmung der Schaufeln beträgt. Denn dann ist die Contraction der äußeren Flüssigkeitsstrahlen an den Abflußmündungen viel geringer. Der Verf. sieht keinen Grund ein, warum man als Basis für die Schaufeln eine complicirtere Curve wählen soll, als einen Kreisbogen, welcher zu dem äußeren Umfange des Rades tangentiell, auf dem inneren Umfange dagegen senkrecht steht. Auch glaubt er, daß die Ausflußmündungen die gehörige Breite haben werden, wenn diese nicht den sechsten Theil des Radius der Schaufelcurve übersteigt. Der doppelten Bedingung einer größeren gegenseitigen Annäherung der Schaufeln und gehöriger Größenverhältnisse zwischen den Ein- und Auslaßmündungen des Wassers wird entsprochen, wenn man den Schaufeln an dem inneren und äußeren Umfange des Rades verschiedene Höhe gibt.

Ferner ist es auch geeignet, die Geschwindigkeit, mit der das Wasser aus den Eintreibmündungen austritt, zu ermäßigen, weil hiedurch zugleich auch der durch die Contraction bedingte Verlust an lebendiger Kraft vermindert wird. Aus diesem Grunde wird es geeignet seyn, die Directionscurven in der Art zu verzeichnen, daß sie mit den Tangenten am inneren Umfange des Rades einen Winkel von höchstens 30 Serageſimalgraden bilden. Der Druk, den das Wasser bei seinem Austritte aus den Eintreibmündungen ausübt, wird dann größer seyn als jener, welcher in dem umgebenden Medium obwaltet, so daß die Geschwindigkeit, mit der das Wasser auf das Rad gelangt, eine geringere ist, als eigentlich mit der Höhe des Gefälles verbunden seyn sollte. Eine noch größere Neigung der Directionslinien gegen den Umfang würde noch besser seyn, wenn nicht in Hinsicht der Construction der Räder Schwierigkeiten daraus erwachsen würden.

4. Die Geschwindigkeit, bei welcher der Nuzeffect des Rades sein Maximum erreicht, stand bei den Versuchen immer beiläufig um

Digitized by Google

ein Viertheil unter der theoretiſchen Geſchwindigkeit, d. h. unter jener Geſchwindigkeit, welche das Rad hätte haben müſſen, damit die Strahlen der Flüſſigkeit mit einer entſprechenden, auf dem Urſprunge der Schaufeln tangentiellen Geſchwindigkeit anlangen. Bei dieſer lezteren Geſchwindigkeit hatte ſich der mitgetheilte Nuzeffect bereits merklich vermindert, und beſonders raſch nahm er ab, wenn die Strahlen der Flüſſigkeit die Schaufeln in einer der Bewegung des Rades entgegengeſezten Richtung trafen. Es erklärt ſich dieß zuvörderſt durch die in der Berechnung unberükſichtigt gebliebene Zunahme der Widerſtände mit der Geſchwindigkeit des Rades. Denn es iſt möglich, daß die Abnahme der Flüſſigkeitsabgabe bei deren Ausfluß aus den beweglichen Canälen nicht ganz und gar von einer äußeren Contraction, ſondern zum Theil auch von einer Verminderung der theoretiſchen Geſchwindigkeit herrühre. Und endlich verliert das Waſſer, wenn es in ſchiefer Richtung auf eine Oberfläche trifft, bei der Berührung dieſer lezteren in der That nicht die ganze, zu ſeiner Geſchwindigkeit normale Componirende, wie dieß in dem Carnot'ſchen Lehrſaze, nach welchem der durch den Stoß des Waſſers gegen die Schaufeln bedingte Verluſt an lebendiger Kraft berechnet wurde, angenommen iſt. Die Waſſerſtrahlen biegen ſich bei der Annäherung an die Oberfläche, gegen welche ſie ſtoßen, und ihre Richtung kann ſich in einem ſehr kleinen Raume verändern, ohne daß ſie dadurch einen merklichen Theil ihrer Geſammtgeſchwindigkeit verlören, und zwar ſelbſt in dem Falle, wo der Stoß ein gänzlich directer wäre.

5. Die Formeln, in welche die den nuzbaren Geſchwindigkeiten des Rades entſprechenden numeriſchen Coëfficienten aufgenommen worden, hören auf, die von dem Rade verbrauchte Waſſermenge zu geben, wenn deſſen Geſchwindigkeit Null oder ſehr gering iſt, oder wenn es ohne alle oder mit einer ſehr geringen Belaſtung umläuft, und eine ſehr große Geſchwindigkeit erlangt. Sowohl in dem einen als in dem anderen Falle, namentlich aber in dem lezteren, iſt der beobachtete Verbrauch an Waſſer weit größer als der berechnete. Dieß ſcheint, was die geringen Geſchwindigkeiten anbelangt, davon herzurühren, daß in Folge der Anwendung des Carnot'ſchen Lehrſazes in den Formeln der Verluſt an lebendiger Kraft zu hoch angeſezt wurde. Was die ſehr großen Geſchwindigkeiten dagegen betrifft, ſo ſcheint es nicht bloß auf eben demſelben Grunde zu beruhen, ſondern außerdem auch noch durch die Abnahme der äußeren Contraction der Flüſſigkeitsſtrahlen bedingt zu ſeyn.

6. Die feſtſtehenden Directionswände, deren Beſtimmung es iſt, das Waſſer in einer beſtimmten Richtung auf die Schaufeln zu

Digitized by Google

leiten, können nicht weggelassen werden, ohne daß dieß eine beträchtliche Abnahme des Nuzeffectes zur Folge hätte.

7. Die allgemeinen Formeln geben den Werth der von dem Rade verbrauchten Wassermenge nicht mehr genau, wenn die Einlaßmündungen der beweglichen Canäle mit den Eintreibmündungen nicht von einer und derselben Höhe sind, wie dieß z. B. an den Fourneyron'schen Turbinen der Fall ist, wenn das Schuzbrett nicht ganz und gar aufgezogen ist. Eben so wenig geben sie aber auch den effectiven Verbrauch, wenn die Schaufeln bis zu einem Theile ihrer Höhe durch ein äußeres kreisrundes Schuzbrett von einer Gestalt, die mit der an den obigen Modellen beschriebenen Aehnlichkeit hat, maskirt sind. Da dieses Schuzbrett nämlich innen ausgeweitet ist, und nicht genau an die Schaufeln paßt, so ist es nicht möglich zu bestimmen, um wie viel es die Abflußmündungen verengert.

8. Was das Verhältniß des Nuzeffectes zu der aufgewendeten Arbeit betrifft, so stieg es bei den mit dem lezten Modelle angestellten Versuchen im Maximum netto auf 51 Proc. des Gesammteffectes, ja es überstieg sogar bei einigen Versuchen diese Gränze. Alles läßt vermuthen, daß dieses Verhältniß an Rädern von größeren Dimensionen, an denen die Schaufeln vergleichsweise eine geringere Dike haben würden, und an denen die Schaufeln mit einem viel größeren Radius verzeichnet und in größerer Anzahl vorhanden wären, als an dem lezten der beschriebenen Modelle, noch größer ausfallen dürfte.

9. Wenn das Volumen des Wassergefälles nur innerhalb sehr enger Gränzen wechselt, kann man sich damit begnügen, an der Maschine ein äußeres kreisrundes Schuzbrett anzubringen, welches, wenn die Wassermenge eine Minderung erlitten hat, bei seinem Emporsteigen die Abflußmündungen zu einem Theile ihrer Höhe maskirt. In jenen Fällen dagegen, wo die Wassermenge sehr großen Schwankungen unterläge, und wo es von großer Wichtigkeit wäre, stets und zu jeder Zeit an der Triebkraft zu sparen, wäre es besser statt des äußeren Schuzbrettes in dem Rade eine bewegliche Scheidewand anzubringen, welche je nach den in der Wassermenge vorgehenden Veränderungen mehr oder minder gehoben werden müßte, so daß dadurch die Höhe der Schaufeln in ihrer ganzen Ausdehnung gesteigert oder vermindert würde. Mit einem geeigneten verzahnten Räderwerke, welches ich in meiner Abhandlung beschrieben habe, kann man die Scheidewand handhaben, und während des Umlaufens des Rades mit derselben Leichtigkeit aufziehen und herablassen, mit der dieß an einem gewöhnlichen Schuzbrette möglich ist.

10. Die gewöhnliche Theorie der Räder mit krummen Schaufeln, welche zuerst von Borda aufgestellt und sodann von Burdin

Digitized by Google

und Navier weiter entwikelt wurde, ist auf die in dieser Abhandlung erwähnten Räder gänzlich unanwendbar.

11. Man könnte befürchten, daß die aus Versuchen mit sehr kleinen Modellen abgeleiteten Bauregeln sich bei ihrer Anwendung auf Räder von großen Dimensionen mangelhaft zeigen werden, weil die numerischen Coëfficienten der Contraction an die absoluten Größen der Mündungen gebunden seyn könnten. Allein die Formeln werden, selbst wenn sie Coëfficienten enthalten, die nicht ganz genau richtig sind, doch den Wasserverbrauch eines Rades ziemlich genau geben, und zwar sogar genauer, als er sich aus der Höhe des Gefälles und der Größe der Eintreibmündungen ableiten läßt. Das Einzige, was noch unbestimmt bleibt, ist das Größenverhältniß, welches zwischen den Flächenräumen der Ein- und Auslaßmündungen der beweglichen Canäle des Rades und den Eintreibmündungen als das geeignetste herzustellen ist. Es ist übrigens ein leichtes, solche Vorkehrung zu treffen, daß man diese Verhältnisse nach beendigtem Baue des Rades abändern kann, ohne daß an dem allgemeinen Bauplane und an den größeren Dimensionen des Apparates irgend etwas geändert werden dürfte. Man braucht zu diesem Zweke nur eine ähnliche Bauart, wie an dem lezten der oben beschriebenen Modelle zu befolgen. Uebrigens ist es wahrscheinlich, daß an großen Maschinen kleine Abweichungen von den Größenverhältnissen der Mündungen nur einen sehr geringen Einfluß auf das Verhältniß des Nuzeffectes zur aufgewendeten Arbeit haben werden.

XLIII.

Verbesserungen an den zum Wägen bestimmten Apparaten, worauf sich Miles Berry, Civilingenieur am Patent Office, Chancery Lane, in der Grafschaft Middlesex, auf die von einem Ausländer erhaltenen Mittheilungen hin, am 5. Okt. 1833 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Mai 1840, S. 128.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Gegenwärtige Verbesserungen betreffen die sogenannten Brükenwaagen, deren man sich zum Wägen von schweren und leichten Dingen bedienen kann, und die sie entweder als stehende Waagen in Magazinen und an Landstraßen zum Wägen ganzer Fuhrwerke, oder als kleinere tragbare Waagen für den Detailverkauf oder den Hausgebrauch benuzen lassen. Die Erfindungen beruhen in einer neuen Hebelzusammensezung, in einer verbesserten Stellung der Drehpunkte

Digitized by Google

der Hebel, und in einer einfachen Methode die Ausdehnung oder Contraction, welche die Hebel bei Temperaturveränderungen erleiden, zu compensiren.

Fig. 28 zeigt eine der verbesserten Waagen, welche in dem Boden eines Magazines oder einer Straße errichtet werden soll, in einem Grundrisse. Fig. 29 ist ein ähnlicher Grundriß, an dem jedoch die Platform weggenommen ist, damit die Hebel und sonstigen inneren Theile deutlicher sichtbar werden. Fig. 30 ist ein seitlicher Aufriß der ganzen Vorrichtung. Der äußere Rahmen A, A, welcher aus Holz oder einem anderen entsprechenden Materiale gearbeitet seyn kann, ruht auf zwei Schwellen B, B, die der Länge nach durch die Maschine laufen. C, C sind zwei hölzerne Querbalken, an denen die Hebel D, D festgemacht sind, und welche sich auf den Scheiteln der Pfosten E, E auf vier Messerschneiden schwingen. Diese Pfosten, von denen man in Fig. 31 eine im Perspective abgebildet sieht, werden von den Schwellen B, B getragen, und haben an ihrem Scheitel einen Ausschnitt, welcher der geringeren Abnüzung wegen aus gehärtetem Stahle, aus Gußeisen oder einem anderen Metalle bestehen soll. F, F sind die an den Querbalken C, C befestigten Arme, mit denen sich erstere auf den Pfosten E, E schaukeln, und von denen man in Fig. 31 einen mit seiner Schneide auf dem Pfosten E ruhen sieht. Die aus der oberen Seite eines jeden der Arme F, F hervorstehenden Stäbe G bilden gleichfalls eine Schneide, auf der die an der unteren Seite der Platform befindlichen stählernen Stüke H ruhen. An der unteren Seite der Platform sind, wie Fig. 32 zeigt, die Austiefungen I, I angebracht, damit dieselbe von dem Ende des unmittelbar über die Pfosten emporsteigenden Armes F weg freien Spielraum genießt. Die von den Querbalken C, C an die Hebel gehenden Bänder J, J dienen dazu, diese in den geeigneten Stellungen zu erhalten.

Die auf solche Weise gebildeten Stüzpunkte sind im Vergleiche mit den gewöhnlich gebräuchlichen nicht bloß von größerer Stärke, sondern ihre Tragpunkte behalten auch in Folge ihrer Verbindung stets dieselbe Entfernung von einander. Der mittlere Stüz- oder Aufhängepunkt, den man bei k sieht, erhellt am besten aus Fig. 33. Der Theil a ist an der unteren Seite des Hebels D, der Theil b an dem oberen Theile des Hebels D* befestigt; und der Verbindungshaken c umfaßt sowohl an a als an b die Schneiden.

Fig. 34 zeigt im Perspective den oberen Theil der Schneiden oder die an dem Hebel D* befestigte Schneide, welche in Fig. 33 im Durchschnitte dargestellt ist. Das Ende des Hebels D* läuft unter den Kanten der einen Seite des Rahmens hin, und ist daselbst

Digitized by Google

mit dem weiter unten zu beschreibenden Waagebalken verbunden. In dem Aufrisse Fig. 30 sieht man den Hebel D* mit dem Stabe L verbunden, dessen unteres Ende in Form eines Hakens unter einer an dem Ende des Hebels befindlichen Schneide hingeht. Fig. 35 zeigt diesen Haken für sich allein. Fig. 36 zeigt den Bügel am Ende des Hebels, zu dem die Schneide gehört, in verkehrter Stellung, während derselbe in Fig. 37 in seiner wahren Stellung ersichtlich ist. Dieser Bügel ist an der unteren Seite des Hebels D* mit einer Schraube und Schraubenmutter in der Art befestigt, daß er mit Genauigkeit adjustirt werden kann.

Damit sich die Platform nicht zu sehr schwingen kann, wenn man eine Last auf sie hinaufzieht, oder wenn eine bereits auf ihr befindliche Last verschoben wird, sind an den Enden des Rahmens gegliederte Stäbe, Ketten oder Kettenglieder, und an den Enden dieser Stäbe Haken angebracht, welche von den zu diesem Zweke an der unteren Seite der Platform befestigten Bügeln aufgenommen werden. Diese Stäbe, deren vier vorhanden seyn sollen, müssen, wenn sie eingehakt sind, so viel Spielraum haben, daß sie die Platform nicht binden, sondern ihr so viel Freiheit lassen, als erforderlich ist, damit sie um die kleine, beim Wägen nöthige Streke herabsinken kann. Zugleich müssen sie aber auch verhindern, daß sich die Platform sperre oder an dem Rahmen reibe. Dadurch daß man sie längs der Balken, auf denen die Dielen der Platform befestigt sind, und welche stets der Länge nach durch die Maschine laufen, anbringt, wird auch die seitliche Erschütterung verhindert.

Die verbesserte Graduirung der Waagebalken und Gewichte erhellt aus Folgendem. Die Waage gehört zu den Schnellwaagen, wie man in Fig. 30 bei M sieht. Der Waagebalken ist oben wie gewöhnlich eingetheilt, und mit einem beweglichen Gewichte mit Haken ausgestattet. Auf einen Stab N, der an seinem äußersten Ende an einer Schneide aufgehängt ist, werden je nach den zu wägenden Gegenständen verschiedene Gewichte gebracht. Wenn nun z. B. der Waagebalken mit seinem beweglichen Gewichte in der Art graduirt und proportionirt ist, daß damit jede Zahl von Pfunden von 1 bis 100 gewogen werden kann, so müssen die auf den Stab N zu bringenden Gewichte von solcher Größe seyn, daß sie 100, 200, 400, 1000 oder irgend eine andere Zahl von Pfunden, Centnern oder Tonnen wägen; denn dann gibt das bewegliche Gewicht die Mittel zur Bestimmung der Pfundezahl von 1 bis zu 100. Uebrigens sind diese Zahlen hier nur als Beispiele angeführt zur Erläuterung des Princips, nach welchem die Gewichte graduirt sind, und um zu zei-

Digitized by Google

gen, daß dieses Princip auch auf andere Gewichte von irgend einem erforderlichen Betrage anwendbar ist.

Um ein genaues Gegengewicht für die Platform zu erhalten, und um den Waagebalken in die gehörige horizontale Stellung bringen zu können, ist an demselben ein Stab e angebracht, an dem sich eine Schraubenmutter und ein cylindrisches oder anders geformtes Gewicht f, durch dessen Mitte eine weibliche Schraube geschnitten ist, befindet. Die Schraube e läuft der Länge nach und mit dem Waagbalken parallel oder vielmehr parallel mit einer Linie, welche die Aufhängegefüge verbindet. Wenn man das Gewicht f in der Art umdreht, daß es sich längs der Schraube bewegt, so kann man dem Waagebalken und der Platform ein höchst genaues Gegengewicht geben. Wenn der Schraubenstab e an dem in der Zeichnung ersichtlichen Theile des Waagebalkens angebracht ist, so müssen die Arme, mit denen er an dem graduirten Theile des Waagebalkens festgemacht ist, in der Art ausgebogen seyn, daß sie außer dem Bereiche des Hakens des an dem entgegengesezten Ende des Waagebalkens befindlichen Gegengewichtes liegen, damit das an dem Schraubenstabe anzubringende Regulirgewicht ganz außer den Bereich der Graduirungen fällt. Uebrigens läßt sich der Schraubenstab aber auch an anderen Theilen des Waagebalkens anbringen.

Sollte man es für zwekmäßig erachten, den Pfosten eine leichte Schwingungsbewegung zu gestatten, damit sie sich den Bewegungen der Querbalken C,C accommodiren, so könnte man sie durch ein Gefüge, welches einen geringen Spielraum gestattet, an den Querbalken befestigen.

Wenn die nach dem neuen Systeme eingerichteten Waagen für den Handverkauf in Magazinen, Kaufläden ꝛc., oder überhaupt zum Detailauswägen bestimmt sind, so kann man dem Apparate Formen und den Hebeln Richtungen geben, welche in manchen Beziehungen bequemer sind. Die Zeichnungen werden einige Modificationen dieser Art erläutern.

Fig. 38 ist nämlich ein Grundriß einer derlei Waage mit ihrer Platform an Ort und Stelle. Fig. 39 zeigt die Platform von ihrer unteren Seite betrachtet. Fig. 40 ist ein Grundriß nach Abnahme der Platform. Fig. 41 ist eine seitliche Ansicht, an der jedoch der äußere Theil oder der Kasten weggenommen ist. Fig. 42 ist ein Durchschnitt des Kastens und des ihn umgebenden, zur Aufnahme der Platform bestimmten Rahmens. Fig. 43 zeigt für sich allein die Schneidenaufhängung an der Verbindung der Hebel. Fig. 44 zeigt das an die Querbalken gebolzte Gefüge, welches mit einer Schneide an dem die Platform umgebenden Rahmen aufgehängt ist, anstatt

Digitized by Google

daß es wie an der früher beschriebenen Waage auf einem Pfosten ruht. A, A ist die Platform, an deren Rändern sich die eisernen Bänder B,B befinden. C, C sind Theile des die Platform umgebenden Rahmens, welche zum Behufe der Adjustirung und Firirung der Stäbe, welche die Erschütterungen der Platform verhüten sollen, durch Abnahme der Schraube a, a beseitigt werden können. D, D sind die Querbalken, an deren einem die beiden kurzen Hebel F,F festgemacht sind, während der andere die beiden langen Hebel F,F trägt. Jedes dieser Hebelpaare wirkt als ein einfacher Hebel. Auf die Querbalken D, D sind in der Nähe ihrer Enden die Tragstüke G, G gebolzt, welche, wie man in Fig. 44 bei H sieht, Schneiden haben. Auf diesen beiden lezteren ruhen die beiden Theile L, L der Platform. Da einer der Querbalken D tiefer steht als der andere, so müssen die Tragstüke I,I von verschiedener Länge seyn, und zwar in der Art, daß sie den Schneiden H der Tragstüke G anpassen. Die Theile I,I bestehen am besten aus im Feuer gehärtetem Gußeisen. Die Art und Weise, auf welche die Tragschneiden an der Vereinigung der beiden Hebelpaare J,J gebildet sind, erhellt am besten aus Fig. 43. Eines der Stüke k mit seiner Schneide ist an den kürzeren, das andere an den längeren Hebeln befestigt, und die Stelle des in der früheren Maschine angegebenen Doppelhakens vertritt hier der Ring M. N, N sind die Köpfe der Stäbe und Ringe, die einen Theil der Schneidenaufhängung der an den Querbalken befindlichen Gewinde bilden. Der von dem Doppelhebel F, F an die Waage führende Stab ist auf die oben beschriebene Art und Weise aufgehängt. Die Maschine kann so in den Boden eingelassen werden, daß die Platform auf gleicher Höhe mit ihm steht; auch läßt sie sich in der Art anbringen, daß der an die Waage laufende Stab unter einem Zähler oder einer anderen derlei Vorrichtung wegläuft.

Eine andere Modification, nämlich eine tragbare Waage, deren äußeres Gehäuse aus einem Stüke gegossen seyn kann, sieht man in Fig. 45 im Perspective. Die Säule P, welche die Waage mit den dazu gehörigen Theilen trägt, und durch welche der Aufhängestab senkrecht an die Hebel läuft, ist durch Bolzen und Schrauben mit der Maschine verbunden. Fig. 46 zeigt einen gußeisernen Rahmen oder Kasten A mit abgenommener Platform, worin die beiden Doppelhebel E, E und F, F zu sehen sind, und der mit Schrauben auf seinem mittleren, aus Holz gearbeiteten und den Boden des Kastens bildenden Theile festgemacht ist. Fig. 47 zeigt die Waage sammt ihrer Platform; die punktirten Linien bezeichnen die Stäbe, welche zur Verhütung der seitlichen Schwingungen der Platform dienen, und in der Mitte der Waage an den Balken Z festgemacht sind.

Digitized by Google

Fig. 48 gibt eine Ansicht der unteren Seite des Rahmens und der Hebel. Die Hebel bestehen aus Gußeisen, und jeder Doppelhebel bildet mit dem Querbalken ein Stük; die Zapfen oder Schneidengefüge sind aus Stahl gearbeitet, und ragen, wie man bei c,c sieht, seitlich hervor, damit sie die Bänder der Platform aufnehmen können. Die Hebel sind auf die bereits oben unter Fig. 43 beschriebene Weise mit einander verbunden. Fig. 49 ist eine seitliche Ansicht der Doppelhebel F,F, woraus die Aufhängung mittelst Bändern, die an die Eken des eisernen Rahmens genietet sind, zu ersehen ist.

Wenn man nach dem hier erläuterten Princip an Canalschleußen Apparate zum Wägen der Schiffe und Boote sammt der Ladung einrichten will, so braucht es dazu nichts weiter, als daß man den Doppelhebeln und Querbalken eine größere Ausdehnung gibt, und daß man sie an einer Platform von solcher Länge anbringt, daß sie das Schiff zu tragen vermag. Fig. 50 zeigt eine zu diesem Zweke geeignete Einrichtung. Es sind hier nämlich a, a, a die Platformen; b, b, b die längeren Doppelhebel; c, c, c die kürzeren Doppelhebel, welche, wie es oben angegeben worden, auf den Stüzpunkten ruhen. Die äußeren Enden der Hebel b,b sind mit einem Querbalken d verbunden, mit dessen Mittelpunkt der an den Zeigerbalken führende Stab verbunden ist.

Als neu erfunden wird an diesen Waagen in Anspruch genommen die Einrichtung der Querbalken (rockers) C, C sammt den mit ihnen in Verbindung gebrachten Hebeln; die Einrichtung der Gefüge mit ihren Schneiden; jene Einrichtung, gemäß welcher der Pfosten E sich zu dem oben angegebenen Zweke schwingen kann; die Anwendung des adjustirbaren Gewichtes f an irgend einem Theile des Waagebalkens. Es ist klar, daß die aus der Platform, den Hebeln und Gefügen zusammengesezte Vorrichtung auch mit einer nach der gewöhnlichen Methode gebauten und graduirten Waage in Verbindung gebracht werden kann; und daß sich umgekehrt die nach der hier beschriebenen Methode gebaute und graduirte Waage sammt ihrem adjustirbaren Gewichte auch an anderen zum Wägen bestimmten Apparaten benuzen läßt. Ferner versteht sich von selbst, daß sich der Patentträger an keine bestimmten Formen der einzelnen Theile bindet, sondern sich vorbehält, in dieser Beziehung je nach Umständen unter Beibehaltung des Princips mehrere Modificationen anzubringen.

Digitized by Google

XLIV.

Verfahren eine genaue Mittagslinie an jedem heitern Tage des Jahres zu ziehen, wenn die geographische Breite des Ortes und die Abweichung der Sonne vom Aequator bekannt ist, von Joseph Aufleger. [33])

Man nimmt eine gut geebnete Sollenhofer Steinplatte, 1 Fuß bis 18 Zoll im Quadrat, wie die Linien ssss, Fig. 1 anzeigen, und verschafft sich einen Kegel, der 2½ Zoll hoch und 2 Zoll als Durchmesser seiner Grundfläche hat, sehe Tt und Uu Fig. 2. Läßt man diesen Kegel von Stein machen, so ist am wenigsten zu besorgen, daß sich seine Höhe ändert, indem sich der Stein gegen alle anderen Materialien am wenigsten ausdehnt oder zusammenzieht.

Construction.

I. Zieht man in der Mitte der Steinplatte Fig. 1 die Linie AB, wählt auf dieser, etwa 3 Zoll von der Kante entfernt, den Punkt C, beschreibt aus dem Punkte C mit dem Halbmesser der Grundfläche des Kegels Fig. 2 Tu einen Kreis Uu Fig. 1, errichtet die Senkrechte CD gleich der Höhe des Kegels Tt, bezeichnet den Punkt D durch einen kleinen Bogen, und beschreibt aus D den Bogen ea.

II. Will man die Mittagslinie zum Beispiel für 48° 8′ 20″ geogr. Breite finden, so werden mittelst einem Transporteur auf dem Bogen von C nach a das Complement der Breite, als hier 41° 51′ 40″, getragen; dann bezeichnet man eben so der Breite entsprechende Grade, Minuten ꝛc. auf dem Bogen von C in e, als hier 48° 8′ 20″, zieht von D durch a die Linie DA und durch den Punkt e die Linie DE.

III. Auf dem Punkte E wird zur Linie AB die Senkrechte EF errichtet und diese gleich ED gemacht; nun zieht man die Linie AF und verlängert sie gegen L bis an die Kante des Steines SS.

IV. Wird die Linie AF halbirt und der Bogen AGF gezogen, dann sezt man einen Fuß des Zirkels in A und bezeichnet mit der Länge AD auf dem Bogen den Punkt G; durch diesen Punkt zieht man die Linie GF.

V. Aus dem Punkte G beschreibt man mit beliebiger Zirkelöffnung einen Bogen HIK und trägt aus dem Punkte I die Grade und Minuten der südlichen Abweichung der Sonne von I nach K,

33) Mit einigen Abkürzungen aus dem Kunst- und Gewerbeblatt des polytechn. Vereins für Bayern, Jahrg. 1840, S. 268 entnommen. A. d. R.

Digitized by Go

die der nördlichen Abweichung aber von I nach H [34]), das ist: vom 22. Sept. bis 21. März wird die Abweichung der Sonne von I nach H, und vom 21. März bis 22. Sept. von I nach H getragen.

Die Abweichung der Sonne findet man im astronomischen Jahrbuche, in welchem sie für den Mittag wahre Zeit, für einen bestimmten Ort, gegeben ist. Für diese Methode die Meridianlinie zu ziehen, braucht man die Abweichung für 9 Uhr wahre Zeit, man sucht sie aus dem astronomischen Jahrbuche auf folgende Weise.

a) Ist der Tag gewählt, an welchem man die Mittagslinie ziehen will, so untersucht man im astronomischen Jahrbuche, ob die Abweichung des gewählten Tages größer oder kleiner sey als die des vorigen Tages, zieht dann die kleinere Abweichung von der größeren ab und theilt den Rest durch 8. Ist die Abweichung des gewählten Tages größer als die des vorigen, so wird das Achtel des Restes von der Abweichung des gewählten Tages abgezogen; der Rest ist die Abweichung für 9 Uhr. Ist die Abweichung des gewählten Tages kleiner als die des vorigen, so wird das Achtel des Restes zur Abweichung des gewählten Tages addirt; die Summe ist die Abweichung für 9 Uhr.

Zum Beispiel der gewählte Tag sey der 10. März, so war die Abweichung für dieses Jahr 1840

am 9. März	4° 21′ 18,3″
am 10. März	3° 57′ 48,5″
die Abweichungsänderung	0° 23′ 29,8″
folglich $\frac{23° 29,8″}{8}$ = ...	0° 2′ 56,225″
zur Abweichung vom 10. März addirt .	3° 57′ 48,5
Abweichung für 9 Uhr am 10. März .	**4° 00′ 43,725″**

Oder der gewählte Tag sey der 30. März 1840, so ist die Abweichung

am 30. März	**3° 53′ 56,9″**
am 29. März	**3° 30′ 38,6″**
die 24stündige Aenderung	**0° 23′ 18,3″**
folglich $\frac{0° 23′ 18,3″}{8}$ = ...	0° 2′ 54,75″
am 30. März	**3° 53′ 56,9″**
ein Achtel der 24stündigen Aenderung . .	**0° 2′ 54,75**
abgezogen, bleibt für 9 Uhr am 30. März	**3° 51′ 02,15″**

34) Für die südliche Erdhälfte findet das Gegentheil Statt.

Demnach wird am 10. März die Abweichung 4° 00′ 44″ auf dem Bogen von I gegen K, und am 30. März die Abweichung 3° 51′ 2″ auf den Bogen von I gegen H getragen.

b) Ist der Ort, für welchen die Mittagslinie bestimmt werden soll, von dem Orte, für welchen das astronomische Jahrbuch die Abweichung enthält, sehr weit entfernt, so muß der Längenunterschied bekannt und für den sich ergebenden Zeitunterschied die Abweichung der Sonne in Rechnung gebracht werden.

Indem 15 Grade Längenunterschied eine Stunde Zeitunterschied geben, und die größte vier und zwanzigstündige Abweichungsänderung 24 Minuten ist, so trifft auf 15° Längenunterschied eine Minute Abweichung; folglich ist hingegen die vier und zwanzigstündige Abweichungsänderung eine Minute, so ist die Abweichung für 15° Längenunterschied $= {}^1/_{24}{}' = 2{,}5''$.

Ist die vier und zwanzigstündige Abweichungsänderung am größten $= 24'$, so gibt 1° Längenunterschied $= {}^1/_{15} = 4$ Secunden Abweichung[35]); ist folglich die vier und zwanzigstündige Abweichungsänderung eine Minute, so gibt 1° Längenunterschied $= {}^4/_{24} = 0{,}166''$. Man multiplicirt daher die Grade des Längenunterschiedes, welche zwischen den zwei Orten stattfinden, mit den Minuten der vier und zwanzigstündigen Abweichungsänderung, und das Product mit 0,166 ...; dieses Product ist die Abweichung des Längenunterschiedes in Secunden, welche durch 60 dividirt Minuten geben.

Liegt der Ort, für welchen die Mittagslinie zu bestimmen ist, westlich von dem, für welchen die Abweichung im astronomischen Jahrbuche gegeben ist, und ist die Abweichung im Abnehmen, so wird die Abweichung der Längendifferenz von der für 9 Uhr gefundenen abgezogen; ist aber die Abweichung im Steigen, so wird sie zu dieser addirt. Liegt aber der erstere Ort von dem zweiten östlich, und ist die Abweichung im Abnehmen, so wird die Abweichung der Längendifferenz zu der für 9 Uhr gefundenen addirt, und ist die Abweichung im Steigen, so wird sie von dieser abgezogen. Auf diese Weise erhält man die Abweichung für denjenigen Ort für 9 Uhr, für welchen man die Mittagslinie bestimmen will. Zum Beispiel der Ort, für welchen die Mittagslinie bestimmt werden soll, läge von der kön. Sternwarte München um 65° gegen Westen, und wir nehmen wieder den 10. März 1840, so ist die vier und zwanzigstündige Aenderung 23′ 29,8″, hiefür kann man nehmen 23,5′; folglich

$$23{,}5 \times 65 = 15275 \times 0{,}1666 = \frac{254{,}481''}{60} = 4'\ 14'',481$$

35) Sind die zwei Orte nicht weit von einander entfernt, so kann diese Berichtigung wegbleiben.

Digitized by Google

und die für 9 Uhr gefundene Abweichung . .	4° 00′ 44,725″
die für den Längenunterschied abzuziehen . . .	4′ 14,481″
für den für West liegenden Ort für 9 Uhr .	3° 56′ 30,244″

Wäre die Abweichung im Steigen, so müßten die 4′ 14,481″ addirt werden.

Läge der Ort, für welchen die Mittagslinie zu bestimmen ist, von dem Orte, für welchen die Abweichung im astronomischen Jahrbuche enthalten ist, um 24° gegen Osten, und wir nehmen als den gewählten Tag den 30. März, so ist die vier und zwanzigstündige Aenderung 23′ 18,3″ und die 18″ im Decimaltheile der Minuten gibt

$$23{,}3 \times 24 = 559{,}2 \times 0{,}1666 = \frac{93{,}16}{60} = 1' \; 33{,}16''$$

die für 9 Uhr gefundene Abweichung	3° 51′ 02,15″
für den Längenunterschied abzuziehen	1′ 33,16″
für den östlich liegenden Ort für 9 Uhr . . .	3° 49′ 28,99″

Wäre die Abweichung im Abnehmen, so müßten die 1′ 33,16″ addirt werden.

VI. Ist die Abweichung nach Nr. V auf dem Bogen aus I gegen K oder H durch einen Punkt bemerkt, z. B. nach der Zeichnung in i, so ziehe man aus G durch den Punkt i eine Linie, und verlängere diese, bis sie die Linie AF oder ihre Verlängerung schneidet, z. B. in L.

VII. Sezt man einen Fuß des Zirkels in C und öffnet den Zirkel, bis der andere Fuß den Durchschnittspunkt L erreicht, so beschreibt man den Kreis MLB.

Der Kreis MLB bestimmt die Schattenlänge des Kegels für 9 Uhr wahre Zeit, für denjenigen Tag, für welchen die Abweichung aus I auf den Bogen HK aufgetragen wurde.

Die mit diesen Linien bezeichnete Steinplatte wird an einem Orte, der von der Sonne beleuchtet werden kann, richtig horizontal gelegt, doch so, daß die Linie von A nach B so viel als möglich von Süden gegen Norden liegt, und man sezt den Kegel auf. Dieß muß aber an dem gewählten Tage vor 9 Uhr in Ordnung seyn, damit die Schattenspize des Kegels noch über den Kreis MLB hinausfällt.

VIII. Die Schattenspize nähert sich immer mehr dem Kreise MLB, bis sie ihn berührt und verlassen will; in dem Augenblike, wo die Schattenspize den Kreis verlassen will, bemerkt man diesen Punkt z. B. in M oder N. Ist M der gefundene Punkt, so trägt man den Bogen BL aus dem Punkte M gegen B, bemerkt den Punkt m und zieht von m durch C die Linie mO, welche die Mittagslinie ist. Hätte man den Punkt N gefunden, so trägt man BL von N gegen

Digitized by Google

B, bemerkt den Punkt und zieht von n durch C die Linie nP, so ist diese die Mittagslinie. Berührt die Schattenspize vom Kegel den Kreis im Punkte L selbst, so ist BA die Mittagslinie, und es wäre beim Legen der Platte die Linie BA zufällig in die Ebene des Meridians gekommen.

Hat man die beschriebenen Linien genau construirt und den Berührungspunkt, von der Schattenspize des Kegels, auf dem Kreise richtig beobachtet, dann ist die nach Nr. VIII. gefundene Mittagslinie unfehlbar genau und richtig.

I. Zusaz. Will man statt um 9 Uhr um 3 Uhr, oder zur Ueberzeugung (ob kein Fehler unterlaufen sey) wiederholt noch einen Punkt beobachten, so wird die Abweichung der Sonne für 3 Uhr gesucht. Man nimmt nämlich aus dem astronomischen Jahrbuche ein Achtel der vier und zwanzigstündigen Abweichungsveränderung zwischen dem gewählten und nächstfolgenden Mittag, wie in Nr. V. a. Ist die Abweichung des gewählten Mittags kleiner als die des nächsten, so wird das Achtel der vier und zwanzigstündigen Aenderung addirt und im Gegentheil abgezogen, um die Abweichung für 3 Uhr zu erhalten.

Die Berichtigung Nr. V. b, für einen anderen Ort, bleibt für 3 Uhr dieselbe wie für 9 Uhr.

Der Abweichung entsprechende Grade und Minuten werden, wie in Nr. V, auf den Bogen KH Fig. 3 getragen, z. B. in j, dann wird, nach Nr. VI. aus G durch diesen Punkt j auf dem Bogen KH, eine Linie GQ gezogen, und wo sich diese Linie mit der AF oder ihrer Verlängerung schneidet, wird aus dem Punkte C durch Q, nach Nr. VIII., ein Kreis mRT beschrieben. Ferner sezt man den Kegel auf, beobachtet Nachmittags, wo die Schattenspize des Kegels den für 3 Uhr und C beschriebenen Kreis berührt, und bemerkt den Berührungspunkt auf diesem Kreise, z. B. in R oder T, je nachdem der Kreis um 9 Uhr im Punkte M oder N berührt wurde. Aus C beschreibt man durch A den Bogen OP.

Hat man keinen Fehler begangen und ist R der im Nachmittag und M der im Vormittag beobachtete Punkt, so muß der Winkel $R^i O m^i$ gleich dem Winkel $m^i O M^i$ seyn. Ist T der im Nachmittag und N der im Vormittag beobachtete Punkt, so muß der Winkel $T^i P n^i$ gleich dem Winkel $n^i P N^i$ seyn. Um aber diese Winkel messen zu können, muß der Kreis $M^i m^i R^i$ aus O, oder der Kreis $N^i n^i T^i$ aus P beschrieben werden.

Ist die Abweichung für 3 Uhr, von der für 9 Uhr, des gewählten Tages sehr wenig unterschieden, so wird der Bogen Ij für 3 Uhr eben so groß wie der Bogen Ij für 9 Uhr; folglich behalten

Digitized by Google

die Linien GQ und AF auch für 3 Uhr dieselbe Lage wie für 9 Uhr, sie schneiden sich in einem und demselben Punkt L und der Kreis BRT für 3 Uhr hat denselben Radius wie der Kreis MLB, welcher für 9 Uhr beschrieben wurde.

Die Abweichungsveränderung zwischen 9 und 3 Uhr ist am 21. Jun. und 22. Decbr. am kleinsten, daher fällt einige Tage vor und nach diesen zwei Tagen der für 3 Uhr bestimmte Kreis mRT in den für 9 Uhr beschriebenen Kreis MLn. Vier Tage vor und nach dem 21. Jun. und 22. Decbr. beträgt die Abweichungsveränderung zwischen 9 und 3 Uhr beinahe eine Minute. Die Abweichungsveränderung ist hingegen am 21. März und 22. Sept. am größten; an diesen zwei Tagen ist die Veränderung der Abweichung zwischen 9 und 3 Uhr beinahe 6 Minuten. Vom 21. Jun. bis 22. Decbr. fällt der für 3 Uhr bestimmte Kreis weiter vom Centrum C, als der für 9 Uhr beschriebene; vom 22. Decbr. bis 21. Jun. fällt aber der für 3 Uhr bestimmte Kreis näher gegen das Centrum C, als der, welcher für 9 Uhr bestimmt wurde.

II. Zusaz. Für jene Länder, welche unter 45° der Breite liegen, kann die Höhe des Kegels größer, und für jene Länder, welche über 55° Breite liegen, muß sie kleiner gemacht werden. Ist die Abweichung der Sonne sehr südlich, namentlich in den Monaten November, December und Januar, dann ist um 9 Uhr der Schatten des Kegels ziemlich lang. Ist die Höhe des Kegels 3½ Zoll, so muß für unsere Breite die Platte 2 Fuß im Quadrat seyn, damit im Winter die Schattenspize vom Kegel um 9 oder 3 Uhr auf die Platte fällt.

Je länger der Schatten ist, um so weniger deutlich zeigt er sich in seiner Fortsezung begränzt, und zwar wegen des sogenannten Halbschattens. Aus dieser Ursache kann bei langen Schatten die Länge desselben nicht sicher bestimmt werden. Diesem Uebelstande kann dadurch abgeholfen werden: man schneidet den Kegel ab, befestigt auf demselben ein Stükchen Messing und macht in den Punkt, wo die Spize des Kegels lag, ein rundes Löchelchen, wie Fig. 3 a und b zeigen. Fallen durch das Löchelchen die Strahlen der Sonne, so bilden diese auf der Steinplatte, im Schatten vom Messingstükchen, ein Sonnenbild. Der Mittelpunkt dieses Sonnenbildes vertritt die Schattenspize des Kegels und bestimmt die Schattenlänge des lezteren sehr genau. Das Sonnenbild erscheint zwar auf der Ebene der Platte als eine Ellipse, Fig. 3 c. Man kann aber den Mittelpunkt eben so sicher als in einem Kreise finden, wenn man den längeren und kürzeren Durchmesser zieht. Bei so einer kleinen Ellipse kann eben so wie bei einem kleinen Kreise durch Schäzung

Digitized by Go

des Auges, ohne die Durchmeſſer wirklich zu ziehen, der Mittelpunkt beſtimmt werden.

III. Zuſaz. Diejenigen, welche ein trigonometriſches Handbuch oder eine Tangententafel beſizen, können die Winkel, ſtatt durch Auftragen der Grade und Minuten auf den Bögen Ca, Ce und IH oder IK Fig. 1 ſehr genau auf folgende Weiſe beſtimmen.

Iſt die Linie AB und CD gezogen, ſo macht man mit der Linie CD Fig. 3 (gleich der Höhe des Kegels) einen Transverſalmaaßſtab, ſo daß die Linie CD in tauſend Theile getheilt wird, Fig. 3 d. Dann werden von der Breite des Ortes die entſprechenden Theile der Tangens auf dem Maaßſtabe genommen und von C nach E, und die vom Complement der Breite von C nach A getragen, ſo dadurch die Lage der Linien DE und DA beſtimmt. Eben ſo macht man die Linie GF gleich der Höhe des Kegels CD, errichtet in I zu GF eine Senkrechte HK und trägt von der Abweichung entſprechende Theile der Tangens von I nach K oder von I nach H, je nachdem die Abweichung nördlich oder ſüdlich iſt, und beſtimmt dadurch die Lage der Linie GiL.

Beweis der Conſtruction.

Zieht man auf einer horizontalen Ebene eine gerade Linie AB, errichtet in dieſer eine ſenkrechte CD, Fig. 3, betrachtet AB als Meridianlinie und CD als den auf der Meridianlinie ſenkrecht ſtehenden Zeiger, ſo iſt CD der Endpunkt des Zeigers.

Legt man eine zur Weltachſe parallele Linie durch den Endpunkt des Zeigers D, und verlängert dieſe, bis ſie die Meridianlinie am Horizont trifft, z. B. im Punkte A, ſo iſt der CAD = der geographiſchen Breite des Ortes, und indem ACD = 90° iſt, ſo muß der Winkel ADC = dem Complement der Breite ſeyn; ſehe Conſtruction Saz II. Bogen Ca. Dann iſt A der Pol und AD ein Stük der Weltachſe.

Legt man eine zum Aequator parallele Ebene durch den Endpunkt D und bezeichnet auf der Meridianlinie am Horizont den Durchſchnittspunkt (E) dieſer Ebene, dann iſt CED = dem Complement der Breite des Ortes und ECD = 90°; folglich iſt CDE = der Breite, Conſtruction, Saz II, Bogen Ce. Auf der Are AD ſteht allzeit die Aequatorialebene ſenkrecht, daher iſt auch ADE = 90°. Die Aequatorialebene durchſchneidet den Horizont und bildet auf ihm die Linie FE, welche die Aequinoctiallinie für den Zeiger CD iſt.

Beſchreibt man in der Aequatorialebene, im Raume DEF, aus D mit dem Radius DE einen Bogen, trägt auf dieſen Bogen aus

Digitized by Google

dem Punkte E 45°, und zieht aus D, durch diesen Punkt (g) auf dem Bogen im Raume, eine Linie, so schneidet diese die Linie EF am Horizont in F. Die Linie DF ist dann die Zeitlinie für die 9te Stunde in der Aequatorialebene, und die Linie EF ist die Tangens für diesen Zeitwinkel. Indem nach erwiesenen Säzen der Gnomonik die 9te Stunde mit dem Meridian am Aequator 45° macht, so folgt, daß die Tangens EF (von 45°) = dem Radius DE ist; Constr. Saz III.

Aus dem bisher Gesagten ist der 9te Stundepunkt F in der Aequinoctiallinie am Horizont bestimmt.

Legt man eine Ebene, welche durch den Pol A, den Punkt D und den Punkt F geht, so ist diese die 9te Stundebene, welche sich im Raume A, D dem Endpunkte des auf dem Horizont senkrecht stehenden Zeigers und dem Punkte F bildet. In dieser erweiterten Ebene steht die Sonne um 9 Uhr für den Ort, auf dem wir stehen. Diese Ebene schneidet den Horizont in A und F, und bildet auf diesem die 9te Stundenlinie AL. Constr. Saz III.

In dieser Ebene ADF ist der Punkt F, welcher zugleich in der Aequatorialebene liegt, auf der Are AD über dem Punkte D, sowohl aus der Natur der Sache, als aus erwiesenen Grundsäzen der Gnomonik senkrecht, folglich der Winkel ADF = 90°; denn jeder Punkt in der Aequatorialebene FDE ist auf der Are AD über dem Punkte D senkrecht. Demnach ist im Dreieke ADF der Winkel D = 90°, die Seite AD und AF bekannt, folglich das Dreiek selbst bestimmt. Wird im rechtwinklichen Dreieke die bekannte Seite AF, welche dem rechten Winkel gegenüber liegt, halbirt, und man beschreibt über die beiden Punkte A und F einen Halbkreis, trägt aus A auf diesen Halbkreis nach G die bekannte Seite AD und verbindet GF durch eine gerade Linie, so ist der Winkel G = 90°. Nach dem ist die Seite AF des Dreieks im Raume der 9ten Stundenebene ADF dem Dreiek am Horizont AGF gemeinschaftlich, AG = AD, der Winkel G = D = 90°, GF = DF; folglich ist das Dreiek ADF der 9ten Stundenebene durch das Dreiek AGF construirt. Constr. Saz IV.

Stellt man das Dreiek ADF auf der Meridianlinie AE zum Horizont senkrecht und bewegt das Dreiek AGF um die Linie AF, bis der Punkt G im Punkte D zusammentrifft, und die Linie AG in der Linie AD liegt, so ist klar, daß der Punkt G der Endpunkt des senkrecht stehenden Zeigers und die Linie am Horizont GF gleich der Linie im Raume DF ist. Es kann daher das Dreiek am Horizont AGF für das Dreiek im Raume ADF, in Beziehung der Wirkung auf die 9te Stundenlinie am Horizont substituirt werden.

Die Linie GF = DF liegt auch in der Aequatorialebene, sie

Digitized by Google

entsteht in dieser vom Durchschnitte der 9ten Stundenebene, daher ist die Linie GF die 9te Stundenlinie in der Aequatorialebene. Indem der Winkel DEF = 90° und DF = EF, so kann die Linie GF auch dadurch gefunden werden, daß man die zwei Schenkel eines rechtwinklichen Dreiekes, z. B. EV = EF macht, so ist die Hypothenuse EV = der Linie DF im Raume, folglich kann man mit dieser Hypothenuse FV aus dem Punkte F gegen G einen Bogen beschreiben und auf diesen aus A die Linie AD tragen, so ist das Dreiek am Horizont AGF = dem Dreiek im Raume ADE gleichfalls construirt. Diese Construction kann nach Belieben statt der im Saze IV. der Construction angewendet werden.

Steht die Sonne an einem Tage um 9 Uhr im Aequator, dann fallen die Lichtstrahlen vom Löchelchen G (Endpunkt des senkrecht stehenden Zeigers) auf den Horizont in Punkt F. Denken wir, daß sich die Sonne in der 9ten Stundenebene ADF über D im erweiterten Raume betrachtet, vom Aequator gegen Süden und Norden bewegt, dann wird sich der Lichtstrahl, welcher durch das am Endpunkte des senkrecht stehenden Zeigers angebrachte Löchelchen fällt, sowohl in diesem als auch gleichwirkend um den Punkt G, von ♎ gegen ♋ und ♑, gleichfalls wie um eine Achse bewegen.

Steht die Sonne nach mehreren Tagen um 9 Uhr einige Tage vom Aequator gegen Süden entfernt, für die nördliche Breite dem Horizont näher, so ist der Bogen (♎ i'), welchen die Sonne mit dem Aequator, im erweiterten Raume ADF oder dem Punkte D macht = dem Bogen (l i), welchen der Lichtstrahl aus D mit der Linie DF auf der entgegengesezten Seite dieser Linie beschreibt.

Aus diesem ist klar, daß, wenn man aus G einen beliebigen Kreis HIK beschreibt, auf diesen die südliche Declination für 9 Uhr von I nach K trägt und durch diesen Punkt (i) auf dem Kreise nach G eine Linie zieht, diese verlängert, bis sie die 9te Stundenlinie am Horizont schneidet (in L), dieser Durchschnittspunkt derjenige seyn muß, auf welchen um 9 Uhr der Lichtstrahl vom Punkte G (= dem Punkte D im Raume) fällt. Constr. Saz V und VI.

Steht die Sonne um 9 Uhr einige Grade gegen Norden, oder der verlängerten Linie FD, dann ist der Bogen (♎ f'), welchen die Sonne mit dem Aequator macht = dem Bogen (I f), welchen der Lichtstrahl aus D mit der Linie DF unter dieser beschreibt, oder mit anderen Worten der Winkel in G, welchen der Lichtstrahl vom Löchelchen G mit der Linie GF macht, ist = der nördlichen Declination der Sonne vom Aequator, und das Sonnenbildchen fällt in der 9ten Stundenlinie zwischen F und A. Constr. Saz V und VI.

Der construirte Punkt L oder L', in welchem der Lichtstrahl am

Digitized by Google

Horizont die 9te Stundenlinie trifft, bestimmt mit der Meridianlinie im Punkte C den Azimutalwinkel der Sonne für 9 Uhr, indem der Schatten eines senkrecht stehenden Stiftes mit der Meridianlinie allzeit das Azimut der Sonne bildet.

Beschreibt man aus dem Punkte C, der senkrecht unter dem Punkte G (im Raume betrachtet) am Horizont liegt, durch den Punkt L, in welchem der Lichtstrahl einer für 9 Uhr bestimmten Declination die 9te Stundenlinie trifft, einen Kreis, dann muß um 9 Uhr wahre Zeit der Lichtstrahl diesen Kreis in irgend einem Punkte, z. B. M oder N treffen. Constr. Saz VII.

Nachdem in der Construction der Azimutalwinkel BCL für 9 Uhr schon bekannt, M oder N aber ein wirklicher Punkt am Horizont für 9 Uhr ist, und der Punkt C allzeit in der wirklichen Meridianlinie selbst liegt, aus welchem Punkte C der Kreis beschrieben wurde, in dem sowohl der Azimutalbogen BL als auch ein wirklicher Punkt der 9ten Stunde M oder N liegt, so folgt, daß, wenn der Azimutalbogen BL von dem wirklichen 9ten Stundpunkte M nach m oder von N nach n getragen wird, die Linie mC oder nC, je nachdem der wirkliche 9te Stundpunkt M oder N gefunden wurde, für den Punkt C (auf welchem der senkrechte Zeiger steht) die wirkliche Meridianlinie ist. Constr. Saz VIII.

Aus erwiesenen Gründen der Gnomonik ist bekannt, daß der Stundenwinkel sowohl am Aequator in D, als auch am Horizont in A für 3 Uhr = dem für 9 Uhr ist. Will man statt für 9 Uhr um 3 Uhr (oder zur Sicherheit wiederholt) einen Punkt beobachten, so bleibt daher die Construction für 3 Uhr dieselbe, wie für 9 Uhr, nur ändert sich in den mehrsten Tagen des Jahres, in den 6 Stunden zwischen 9 und 3 Uhr die Declination, und der um 3 Uhr zu beobachtende Punkt von der Spize des Schattens fällt auf den aus C beschriebenen Kreis, von der Meridianlinie gegen Osten.

Wird die Declination für 3 Uhr auf den Bogen HK getragen, z. B. von I nach j, so ändert sich zwar der Durchschnittspunkt Q, der verlängerten Linien Gj und AF, folglich der Radius CQ, mit welchem der Kreis mRT für 3 Uhr gezogen wird, gegen den Radius CL, mit welchem der Kreis MLB für 9 Uhr beschrieben wurde, und auch der Azimutalwinkel mCR oder nCT ändert sich gegen den Winkel mCM oder nCN. Die Aenderung des Aizmutalwinkels ist klar, wenn man LCB mit L'CB vergleicht.

Nachdem, wie schon gesagt, die Stundenwinkel im Pol A am Horizont für 9 und 3 Uhr einander gleich sind, so muß der beobachtete Punkt auf der Westseite M oder N um 9 Uhr mit der wirklichen Meridianlinie m oder n im Punkte O oder P denselben Winkel

machen, den ein beobachteter Punkt auf der Weſtſeite R oder T um 3 Uhr mit der wirklichen Meridianlinie m oder n im Pol O oder P macht. Beſchreibt man, indem C immer ein Punkt der wirklichen Meridianlinie iſt, aus C durch den in der angenommenen Meridianlinie liegenden Pol A einen Bogen, verlängert dann die wirkliche Meridianlinie mC oder nC, bis ſie dieſen Bogen ſchneidet in O oder P, ſo iſt dieſer Durchſchnittspunkt der wirkliche Pol, indem die Höhe des Zeigers CD und die Tangens CA vom Complement der Breite nicht geändert wurde.

Daher muß $M^i O m^i$ oder $N^i P n^i = m^i O R^i$ oder $n^i P T^i$ ſeyn.
I. Zuſaz der Conſtruction.

XLV.

Ueber die beſte Methode Gas zur Erzeugung von Hize zu verbrennen; von John Robiſon.

Aus dem Edinburgh new philosophical Journal. Jan. — April 1840, S. 291 im Journal für praktiſche Chemie, Nr. 12. S. 241.

Wenn Kohlenwaſſerſtoffgas zur Erzeugung von Hize gebraucht wird, ſo verlangt man ſelten, daß es zugleich auch zum Leuchten diene. Die Verbrennung läßt ſich daher auf irgend eine angemeſſene Weiſe leiten, ohne daß man ſucht die Leuchtkraft zu benuzen. Es ſcheint, daß ich mit dem verſtorbenen Dr. Duncan ungefähr um dieſelbe Zeit auf die Idee gekommen bin, daß, wenn man einen mit atmoſphäriſcher Luft gemengten Gasſtrom durch eine weite verticale Röhre ſtreichen läßt, deren oberes Ende mit einem feinen Drahtneze bedekt iſt, und das Gemenge, ſo wie es durch die Zwiſchenräume deſſelben entweicht, anzündet, dieſe Vorrichtung als ein angemeſſener Ofen zum Gebrauche in Küchen angewendet werden könne. Hr. Duncan gebrauchte einen kleinen nach dieſem Princip gefertigten Apparat zu pharmaceutiſchen Operationen in ſeinem Auditorium, und ich hatte in meiner Küche eine Reihe großer Oefen errichtet, welche den Gebrauch von franzöſiſchen Holzkohlenöfen bei verſchiedenen Verrichtungen in der Küche entbehrlich machen ſollten. In beiden Fällen gelang es vollkommen, und daſſelbe Princip iſt mit Vortheil bei einer Menge verſchiedener Arbeiten in den Gewerben ſeitdem angenommen worden, wo dieſe ſaubere und reinliche Art der Anwendung der Wärme ſie zu einer ſchäzbaren Einrichtung für die Werkſtatt gemacht hat. Die Geſtalt des Apparates kann je nach dem Zweke abgeändert werden. Das Weſentliche iſt nur, daß ein Strom des mit Luft gemiſchten Gaſes durch das Drahtnez ſteigt und das Verhältniß des Gaſes zur atmo-

Digitized by Google

ſphäriſchen Luft niemals ſo groß iſt, daß die Flamme gelb wird. Bei dieſer Vorſicht iſt die Verbrennung des Kohlenwaſſerſtoffgaſes vollkommen, und es ſezt ſich kein Ruß an kalte Körper ab, welche über die Flamme geſtellt werden. Die gehörige Menge des Gaſes wird leicht durch den an jeder Feuerung angebrachten Hahn regulirt.

Zum gewöhnlichen Gebrauche in Küchen können die Cylinder dreißig Zoll lang ſeyn und drei bis vier Zoll im Durchmeſſer haben, und das Drahtnez für das obere Ende der Cylinder muß ungefähr dreißig Drahtſtäbe auf den Zoll enthalten. Das zur Sicherheitslampe verfertigte Drahtnez paßt gut dazu.

Wenn durch zufällige Beſchädigung oder langen Gebrauch das Drahtnez ein Loch erhalten hat, ſo kann man es nicht länger gebrauchen, da in dieſem Falle die Flamme durch das Loch hindurch ſchlägt und mit dem Strome am untern Theile des Cylinders in Verbindung tritt, welcher wie ein gewöhnliches Gaslicht brennen und wie dieſes die Oberfläche irgend eines ihm ausgeſezten kalten Körpers ſchwärzen würde. Wird das Drahtnez nicht gewaltſam zerriſſen, ſo hält es Monate lang aus, wenn es auch täglich gebraucht wird. Wird es oben mit einer Schicht von grobem Sande oder zerſtoßenem Kalkſteine bedekt, ſo verrichtet es eine bedeutende Zeit ſeine Dienſte.

Wenn ſtärkere Hize erfordert wird, als ſich durch Verbrennen der gemengten Gaſe ohne weitere Hülfsmittel erreichen läßt, ſo kann man zu Löthrohren von verſchiedener Form ſeine Zuflucht nehmen, und ſoll eine ſolche Flamme von großem Umfange angewendet werden, ſo kann der Strom atmoſphäriſcher Luft durch einen doppelten Blaſebalg zugeführt werden. Ein ſehr wirkſamer Apparat nach dieſem Princip iſt in dem Laboratorium von Dr. D. B. Reid zu ſehen.

Es iſt zu bedauern, daß ſolche Anwendungen von Gas nicht allgemeiner bekannt und in die Werkſtätten eingeführt ſind, da es zahlreiche Operationen in den Gewerben gibt, bei denen ſie dem Arbeiter Erleichterungen gewähren, die er ſich kaum durch ein anderes Mittel verſchaffen kann. So zum Beiſpiel iſt es beim Härten von Stahlinſtrumenten bekannt, daß ein Stük glänzender Stahl beim Erhizen in einer Schmiede oder Muffel bis zum Rothglühen der Oxydation unterworfen iſt, und daß nach dem Härten eine ſchwarze Haut zurükbleibt, welche ſich ſchwierig entfernen läßt, ohne das Stahlinſtrument zu beſchädigen, wie z. B. bei einem Schraubenbohrer, während, wenn daſſelbe Stahlſtük in einer Flamme gemiſchter Gaſe erhizt wird, wo kein freier Sauerſtoff vorhanden iſt, um ſeine Oberfläche anzugreifen, es bis zum Rothglühen gebracht und dabei erhalten werden kann, ohne daß die feinſte Schneide etwas dabei leidet. Es verliert bloß ſeine Farbe, aber nicht viel von ſeinem Glanze. Der Hand-

Digitized by

werker hat auch den Vortheil, das Stük während des Erhizens genau betrachten zu können, ſo wie er es aus der Flamme den Augenblik herausnehmen kann, wo es die gehörige Farbe erhalten hat, was beim Härten von ſtählernen Schneideinſtrumenten von großer Wichtigkeit iſt.

Es ſind viele Verſuche gemacht worden, Kohlenwaſſerſtoffgas und Waſſerſtoffgas zur Erwärmung von Gebäuden anzuwenden, und man hat zu dieſem Zwek Oefen von verſchiedenen Formen in der Meinung, wie es ſcheint, vorgeſchlagen, daß, wenn man die Flamme des Gaſes an metalliſche Körper ſchlagen läßt, dieſe einen höheren Grad von Wärme der umgebenden atmoſphäriſchen Luft mittheilen würden. Nach ein wenig Ueberlegung wird ſich aber ergeben, daß, obgleich die Vertheilung der Hize durch ſolche Mittel modificirt wird, keine Zunahme der Hizkraft ſtattfinden kann, und daß, wenn eine beſtimmte Menge Gas völlig verbrannt wird, die im Zimmer entwikelte Wärme dieſelbe ſeyn muß, mag die Flamme als Licht gebraucht worden ſeyn, oder mag man ſie an Metallplatten oder zuſammengeſezte Apparate haben ſchlagen laſſen. In allen Fällen, wo die Producte der Verbrennung mit der Luft des Zimmers ſich vermiſchen, ohne daß eine Einrichtung getroffen wird, ſie durch Lüftung abzuführen, müſſen die Wirkungen ſolcher Operationen für die Geſundheit mehr oder weniger verderblich ſeyn, je nach dem Verhältniſſe, in dem dieſe Producte zu der Luftmenge, mit der ſie ſich vermiſchen, ſtehen. Ueberhaupt kann man annehmen, daß dieſe Art Zimmer zu heizen die theuerſte, die am wenigſten wirkſame, und, mit Ausnahme von Joyce's Holzkohlenofen, die ungeſundeſte iſt, die man wählen kann.

XLVI.

Ueber die beſte Methode Gas zum Zweke der Erleuchtung zu verbrennen; von John Robiſon.

Aus dem Edinburgh new philosophical Journal. Jan. — April 1840, S. 293 im Journal für praktiſche Chemie, Nr. 12. S. 244.

Die theoretiſchen Principien, nach denen Kohlenwaſſerſtoffgas auf das Vortheilhafteſte zur häuslichen Erleuchtung gebraucht werden kann, ſind von dem verſtorbenen Dr. Turner und von Dr. Chriſtiſon, ſo wie von andern Chemikern, ſo gut dargelegt worden, daß es ganz überflüſſig ſeyn würde, in dieſer Abhandlung darauf einzugehen. Der Zwek dieſer Abhandlung iſt, den Arbeitern eine Anleitung zu geben zur richtigen Conſtruction und Leitung von Gasanla-

Digitized by Go

gen, und zugleich die Conſumenten in den Stand zu ſezen, von der möglichſt geringen Menge Gas die erforderliche Menge Licht zu erhalten, und zwar mit dem möglichſt geringen Nachtheile, der von den Producten der Verbrennung entſteht.

Man iſt allgemein der Meinung, daß, je ungehinderter der Luftſtrom zu einem Argand'ſchen Brenner zugelaſſen wird, deſto beſſer das Licht ſey. Daher werden die gewöhnlichen Brenner und Glascylinder nach dieſer Anſicht gemacht. Nichts kann jedoch unrichtiger ſeyn und zu einem unvortheilhafteren Reſultate führen, als eine ſolche Vorrichtung. Einige Aufmerkſamkeit auf das, was ſtattfindet, zeigt, daß bloß eine gewiſſe Menge von Luft zur vortheilhaften Verbrennung einer beſtimmten Menge Gas erforderlich iſt. Läßt man mehr Luft, als erforderlich iſt, in den Cylinder aufſteigen, ſo vermindert ſich der Umfang der Flamme und die Menge des Lichtes nimmt ab. Wenn andrerſeits weniger Luft, als nöthig iſt, zugelaſſen wird, ſo verlängert ſich die Oberfläche der Flamme, ſie wird aber dunkel und die Menge des Lichtes nimmt ab, weil Theilchen von unverbranntem Kohlenſtoff entweichen. Ein einfacher Verſuch beſtätigt dieß. Wenn die Flamme eines gewöhnlichen Argand'ſchen Brenners durch theilweiſes Verſchließen des Hahns bis ungefähr auf einen halben Zoll verkleinert wird, ſo wird das Licht blaß und blau, weil der Zutritt der Luft für die geringe Menge ausſtrömenden Gaſes zu groß iſt. Wird der Luftzutritt theilweiſe verhindert, indem man unter den Brenner und Cylinder ein Tuch bringt, ſo nimmt der Umfang der Flamme und die Menge des ausſtrömenden Lichtes zu, bis ſie den höchſten Grad erreicht, worauf, wenn bei weiterem Verſchließen der Luftzutritt unter das zum Verbrennen des Kohlenſtoffes nöthige Maaß reducirt wird, das Licht ſich wieder vermindert.

Es erhellt daher, daß die verhältnißmäßige Größe und Geſtalt der Brenner ſo wie der Durchmeſſer und die Höhe der Cylinder keineswegs gleichgültig ſind, daß man alſo einen großen Vortheil erlangen kann, wenn man ihnen ſolche Formen und Verhältniſſe gibt, welche die Entwikelung des Maximums von Licht, welches das Gas geben kann, ſichern.

Man kann als eine allgemeine Regel betrachten, daß bei allen Brennern, mögen ſie gut oder ſchlecht gemacht ſeyn, die größte Menge Licht im Verhältniß zu dem verwendeten Gaſe immer erhalten wird, wenn man die Flamme ſo hoch macht, als es ohne Rauch geſchehen kann. Um dieß zu beweiſen, kann man folgenden Verſuch anſtellen. Man bedarf dazu drei oder vier Brenner von derſelben Größe und ähnliche Cylinder, die ihr Gas durch einen Gasmeſſer (durch wel-

chen die Menge, welche man braucht, gemessen werden kann) erhalten. Man macht bei einem dieser Brenner die Flamme so groß, als es ohne Rauch möglich ist, und bemerkt die Menge des in einer Stunde verwendeten Gases genau an dem Gasmesser. Werden nun die andern zwei oder drei Brenner angezündet und ihre Flammen so geleitet, daß ihre vereinigte Leuchtkraft gerade so groß ist wie die Flamme des ersten Brenners, so wird man finden, daß die Gasconsumtion viel größer ist, als bei dem gleichen Lichte eines einzigen Brenners. Der erste Brenner, welcher so viel Licht gibt als die zwei andern, consumirt nur zwei Drittel so viel Gas als diese, oder, wenn man ihn mit drei andern, welche zusammen eine gleiche Menge Licht geben, vergleicht, so beträgt seine Consumtion kaum mehr als die Hälfte dessen, was die drei verzehren. Daraus folgt, daß, wenn ein gewisser Grad von Licht erfordert wird, ein solcher Brenner gebraucht werden muß, welcher eben dieses Licht und nicht mehr geben kann, und daß es eine schlechte Oekonomie ist, einen größeren Brenner mit einer Flamme zu gebrauchen, die nicht ihre gehörige Größe hat. Diese Regel gilt bei jeder Anzahl von Brennern und ist gleich wahr, mögen sie schlecht oder gut gemacht seyn.

Dieselbe Regel läßt sich auf die einzelnen Gasströme eines Argand'schen Brenners anwenden, und wenn diese Gasströme ungleiche Höhe haben, in Folge von schlechtem Bohren der Oeffnungen, oder weil dieselben nicht gereinigt wurden, so ist die Folge davon, daß, wenn die Flamme bis zu der Höhe gestiegen ist, wo der Gasstrom aus dem weitesten Loche die vortheilhafteste Höhe erreicht, die Gasströme aus den verstopften Löchern das Gas unvortheilhaft verbrennen. Dieß wird mehr oder weniger, je nach den Umständen, der Fall seyn, der Nachtheil ist aber größer, als man gewöhnlich annimmt.

Die von Dr. Turner und Dr. Christison angestellten Versuche zeigen, daß weit kleinere Cylinder als die, welche gewöhnlich gebraucht werden, erforderlich sind, um das Gas auf das Vortheilhafteste zu verbrennen. Unglüklicher Weise sind die der Ersparung in einer Hinsicht günstigsten Dimensionen nicht so günstig in anderer Hinsicht, und wenn die Glascylinder einen Durchmesser haben, der klein genug ist, um das Maximum der Leuchtkraft zu geben, so werden sie entweder von der Hize erweicht, oder sie zerspringen, wenn sich die Flammen nicht genau in ihren Mittelpunkten befinden. Man muß daher einen Mittelweg einschlagen und dadurch die beiden Uebel entfernen. Geschieht dieß mit Einsicht, so können die Brenner bedeutend verbessert werden, man kann ein schöneres und stetigeres Licht

Digitized by Google

für geringere Kosten erhalten, und die Hize, so wie die Ausströmungen der Gasflamme vermindern.

Zu praktischen Zweken will ich daher folgende Anweisungen geben:

Welchen Durchmesser man dem Brenner auch immer gibt, so darf der Glascylinder höchstens um einen halben Zoll größer seyn. Hat der Brenner weniger als drei Viertelzoll im Durchmesser, so darf der Durchmesser des Cylinders nicht über $1\frac{1}{8}$ Zoll im Lichten betragen. In jedem Fall aber darf seine Höhe nicht mehr als vier Zoll über die Mündung des Brenners betragen.

Derjenige Zwischenraum, welcher auf diese Weise zwischen der Flamme und dem Glase gestattet ist, macht es nothwendig, daß die als Stüze dienende Galerie genau gearbeitet ist, damit der Cylinder senkrecht und ganz concentrisch mit der Flamme steht. Die Arbeiter widmen diesem wichtigen Punkte selten hinreichende Aufmerksamkeit, und ein großer Theil der durch Zerspringen der Cylinder entstehenden Unkosten rührt von Mängeln dieser Art her.

Bei der gewöhnlichen Einrichtung wird die Galerie auf den Brenner gesezt, auf den sie selten genau paßt. Das Glas paßt gleichfalls selten ganz genau auf die Galerie, und aus diesen beiden Ursachen steht der Cylinder oft so weit vom Mittelpunkte ab, oder so wenig senkrecht, daß man der Flamme nicht die hinreichende Größe geben kann, ohne den Cylinder zu zersprengen. Diese Gefahr kann durch eine kleine Veränderung in der Einrichtung des Brenners und der Galerie bedeutend vermindert werden. Statt die Galerie an dem Brenner aufzuhängen, sollte sie unter demselben angebracht und durch Anschrauben an denselben befestigt werden. In diesem Falle ist es nöthig, der Galerie einen größern Durchmesser zu geben, da die Luft sowohl nach dem innern als äußern Theile der Flamme durch ihre Spalten dringen muß. Auch sollten die Brenner konisch und nicht cylindrisch seyn. Dieß ist aber nicht so wichtig, als die Durchbohrung derselben mit sehr vielen Löchern, zum wenigsten doppelt so vielen, als gewöhnlich, da es besser ist, wenn sie enger sind, indem der Verbrauch des Gases durch den Hahn regulirt wird.

Beim Verfertigen der Galerien muß große Aufmerksamkeit darauf verwendet werden, daß bei ihnen die Spalte und der Siz für das Glas genau concentrisch mit dem Loche sind, durch welches die Schraube, auf welcher der Brenner befestigt ist, geht. Die Arbeiter müssen einen massiven hölzernen Pflok von der Größe der Glascylinder haben und die Galerien auf demselben festhalten, um die Oeffnung zu bohren, durch welche die Schraube gehen soll. Die äußern und innern Flächen dieses Loches müssen zugleich die gehörige

Digitized by Google

Richtung erhalten, da, wenn dieß mit gehöriger Sorgfalt geschieht, der Glascylinder, der Brenner und die Galerie alle die gehörige Lage gegen dieselbe Achse erhalten, wenn sie zusammengesezt und angeschraubt werden. Wird dieser Theil der Arbeit gut gemacht, so leistet selbst ein nur leidlicher Brenner seine guten Dienste; geschieht dieß aber nicht, so wird selbst der beste Brenner mangelhaft seyn und der Glascylinder leicht zerspringen.

Die hier empfohlene Anordnung des Brenners und der Galerie verträgt sich recht wohl mit dem Gebrauche von glatten Glascylindern, besser bleiben aber immer die Cylinder von sogenannter französischer Form, das heißt die, welche bei den gewöhnlichen Argand'schen Oehllampen gebraucht werden. Die Weite ihrer Mündungen gibt ihnen einen festen Siz in der Galerie, und wenn die Länge der Gloke oder des weiten Theiles des Cylinders von der Art ist, daß der Hals sich in gleicher Höhe mit der Mündung des Brenners befindet, und der obere Theil des Cylinders vier bis vier und einen halben Zoll lang ist, so wird man alsdann ein günstiges Resultat erhalten. Es ist vortheilhaft, den untern Theil oder die Gloke des Cylinders zu verdunkeln, da das Brennrohr dadurch verstekt ist, und die Flamme von einem diken Wachslichte aufzusteigen scheint. Man sollte keine Milchglasgloken brauchen, da außer dem, daß sie einen beträchtlichen Theil des Lichtes verschluken, sie auch verhindern zu beobachten, ob die Brenner und Cylinder in guter Ordnung sind und ihre Dienste gehörig leisten.

Ziemlich allgemein glaubt man, daß das rußige Aussehen der Deken durch die Unreinheit des Gases verursacht werde, während in diesem Falle kein Zusammenhang zwischen der Absezung von Ruß und der Qualität des Gases stattfinden kann. Das Uebel entsteht entweder in dem Falle, wenn die Flamme so groß ist, daß einige ihrer zakigen Punkte dampfen, oder häufiger noch aus einem nachlässigen Verfahren beim Anzünden. Wird beim Anzünden der Gaslampen der Hahn plözlich geöffnet, und läßt man einen Strom Gas entweichen, ehe das Zündhölzchen nahe gebracht worden ist, so erfolgt ein starkes Verpuffen beim Anzünden jedes Brenners, und eine Wolke von schwarzem Rauch steigt nach der Deke auf. Dieß wiederholt sich in vielen Häusern und Läden täglich, wovon die unvermeidliche Folge die Schwärzung der Deke ist. In einigen Häusern werden die Glascylinder jeden Tag abgenommen und gereinigt, und ehe man sie wieder aufsezt, wird das Zündhölzchen an die Mündung des Brenners gebracht und der Hahn behutsam geöffnet, so daß nicht mehr Gas entweicht, als hinreichend ist, um eine ringförmige blaue Flamme zu machen, worauf die Gläser wieder gerade aufgesezt und die Hähne

Digitized by Google

langsam gedreht werden, bis die Flammen drei Zoll hoch stehen. Geschieht dieß, so werden wenig Cylinder zerbrechen und die Deken werden in mehreren Jahren nicht schwarz werden.

Häufig bringt man die Hähne an Stellen an, wo es schwierig ist zu ihnen zu gelangen, und macht die Schlüssel derselben so klein, daß, wenn sie auch nur ein wenig streng gehen, es nicht leicht ist, sie allmählich umzudrehen. Wenn daher einige Gewalt angewendet wird, so drehen sie sich sprungweise, und die Flamme wird zuweilen zu groß oder löscht, statt etwas kleiner zu werden, ganz aus. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, müssen die Hähne so angebracht werden, daß man, indem man auf dem Fußboden steht, zu ihnen leicht kommen kann, und ihre Hebel so lang gemacht werden, daß ihre Bewegung leicht regulirt werden kann. Die Hähne und Hebel lassen sich auf diese Weise sehr gut als Zierrathen der Lampen benuzen.

Da der Argand'sche Brenner der vollkommenste und sparsamste ist, den man anwenden kann, ausgenommen da, wo kleine Mengen von Licht erforderlich sind, so ist es unnöthig, etwas von den Fledermausflügeln und andern Brennern zu sagen. Die einzige Vorsichtsmaßregel bei ihrem Gebrauche ist die, daß man die Flamme nicht so groß macht, daß sie raucht, und daß man niemals zwei oder mehr kleine Flammen gebraucht, wenn derselbe Grad von Licht von einer Flamme erhalten werden kann, welche ihre wirksamste Höhe erreicht hat.

Eine Methode, Argand'sche Brenner mit einem Strome erhizter Luft zu versehen, ist kürzlich in Paris vorgeschlagen worden und hat in London vielen Beifall gefunden. Dieß wird dadurch bewirkt, daß er mit einem äußern Cylinder von etwas größerem Durchmesser, als der innere ist, versehen wird. Dieser äußere Cylinder reicht noch bis unter den Brenner herab und wird unten durch eine Metallplatte verschlossen. Die Luft zur Unterhaltung der Flamme geht zwischen dem äußern und innern Cylinder nieder, wobei sie erhizt wird, tritt dann in den innern Cylinder und die mittlere Oeffnung des Brenners ein und unterhält, indem sie aufwärts steigt, das Verbrennen des Gases auf die gewöhnliche Weise. Es ist nicht zu zweifeln, daß bei dieser Anordnung eine beträchtliche Verbesserung in Fällen gemacht werden kann, wo schlecht gemachte Brenner mit weiten und großen Cylindern angewendet werden. Wenn aber der Versuch mit Brennern und Cylindern gemacht wird, die das oben angegebene Verhältniß haben, so erhält man dadurch keinen Vortheil, und es ergibt sich, daß die höchste Wirkung durch einen einfachen Apparat erlangt wird.

Ehe ich die Brenner verlasse, will ich meine Aufmerksamkeit noch auf eine häufige Ursache des Mißlingens bei ihrer Verfertigung richten.

Digitized by Google

Ein Argand'scher Brenner ist dann vollkommen, wenn die von ihm aufsteigende Flamme als eine zusammenhängende cylindrische Fläche erscheint, deren oberer Rand glatt ist und keine gabelförmigen Punkte darbietet. Dieß läßt sich zuweilen sehr schwer erreichen, wie sorgfältig auch immer die Gaslöcher abgemessen werden. Diese Unregelmäßigkeit hat zwei Ursachen; eine besteht darin, daß, wenn der dabei gebrauchte Bohrer stumpf ist, ein wenig Metall durch denselben beim Stoßen durch die Platte, in welche die Gaslöcher gebohrt werden, seitwärts getrieben wird. Dieses Metall hängt sich an die Ränder des Loches an, hindert den Durchgang des Gases und macht, da es in seinen Wirkungen ungleich ist, die Flamme zakig. Die andere Ursache ist die, daß das Innere des Brenners selten richtig gedreht ist und daß der Rand, auf dem die durchbohrte Scheibe ruht, nicht ringsum von gleicher Breite und zuweilen an manchen Stellen so dik ist, daß der Bohrer beim Durchgehen durch die Scheibe auf denselben stößt. Dieß hindert gleichfalls das Ausströmen des Gases. Um diese Ursachen der Unregelmäßigkeit zu vermeiden, sind folgende Vorsichtsmaßregeln wesentlich. Wenn die Auflage für die Scheibe ausgedreht ist, muß der inwendige Raum zwischen den innern und äußern Wänden des Brenners um einen Viertelzoll hineinwärts gedreht werden, und der Rand darf nicht größer seyn, als gerade hinreicht, die Scheibe an ihrer Stelle zu erhalten. Die Scheibe muß dann auf ihre Auflage gelegt, darf aber noch nicht befestiget werden. Es muß dann die erforderliche Anzahl von Löchern in dieselbe gebohrt und gegengebohrt werden, um den Bart wegzunehmen. Die Scheibe muß dann umgekehrt und nun endlich an ihrer Stelle befestigt werden. Das Metall, welches mit dem Bohrer durchgestoßen worden ist, befindet sich jezt auf der Außenseite und kann leicht entfernt werden. Glattrandige Löcher halten sich viel länger rein, als die mit scharfen Rändern.

Die obigen Bemerkungen lassen sich vorzüglich auf die Erleuchtung des Innern der Gebäude anwenden, und ich halte es für passend, die Umstände anzugeben, welche bei Lichtern beachtet werden müssen, die sich im Freien befinden und einigermaßen dem Wetter ausgesezt sind. Die wichtigsten derselben sind die Straßenlampen. Sie können entweder in beträchtlichen Entfernungen von einander angebracht und mit großen Brennern versehen werden, oder die Entfernungen zwischen ihnen können kleiner und bloß ein einziger Gasstrom bei jeder angebracht werden. Verschiedene Localrükſichten müssen dieß bestimmen, so wie auch einige andere Ursachen. Das aber muß man vor Augen haben, daß das beste kleine Licht entweder der einzelne Gasstrom von drei und einem halben bis vier Zoll Höhe ge-

Digitized by Go

währt, oder der Fischschwanzstrom von drei Zoll Höhe, und daß für stärkere Lichtflammen der Argand'sche allen andern Brennern vorzuziehen ist. Der große Fledermausflügel, welcher bei großen öffentlichen Lampen so oft gebraucht wird, erfordert zu viel Brennmaterial, berußt die Laterne, und die Lichtmenge, welche er gibt, steht nicht im Verhältniß mit dem Verbrauche an Brennmaterial.

In den meisten Städten werden gerahmte vierekige Laternen für Straßenlampen gebraucht, da kugelrunde sich bei kaltem Wetter durch das Absezen des bei der Verbrennung des Gases gebildeten Wassers leicht verdunkeln. Es ist ohne Zweifel richtig, daß, wenn angemessene Vorkehrungen nicht getroffen werden, dieser Uebelstand stattfinden und das aus der Oeffnung im untern Theile der Kugel tröpfelnde Wasser gefrieren und so den Zutritt der Luft verhindern, die Lampe daher dampfen oder auslöschen würde. In allen andern Hinsichten haben Kugeln unläugbare Vorzüge vor den gerahmten Laternen voraus, da sie die Flammen besser bei heftigem Winde schüzen und mit weniger Unkosten unterhalten werden.

— Vor einigen Jahren zeigte ich den Polizeicommissärs von Edinburgh, daß von den anerkannt guten Eigenschaften der Kugeln zur Erleuchtung der Straßen Vortheil gezogen und dem angegebenen Nachtheile dadurch vorgebeugt werden könne, indem man mit den zinnernen Dekeln Cylinder verbände, die bis zu den Flammen hinabreichten, und daß der durch dieselben hindurchgehende Luftstrom das Wasser noch als Dampf abführte und ihn so hinderte, sich in verdichtetem Zustande an die Wände der Kugel abzusezen. Dieser Vorschlag wurde sogleich in Ausführung gebracht, und da er einen glüklichen Erfolg hatte, bei allen in der Folge errichteten Lampen angenommen. Zuweilen kommt es vor, daß, weil der Gasstrom in Unordnung gekommen ist, das Gas hinter den zinnernen Cylinder geht, statt in denselben, und wenn kaltes Wetter ist, bemerkt man sogleich, daß im Innern der Kugel sich Wasser absezt und ihre Wände anlaufen. Durch die Zurechtstellung des Brenners wird die gehörige Wirkung wieder hergestellt, und die Kugel bleibt hell. Nachdem diese Einrichtung die Probe einer vieljährigen Erfahrung ausgehalten hat, so kann sie jezt mit Sicherheit da empfohlen werden, wo man neue Straßenlampen errichtet.

Digitized by

XLVII.

Pelletan, über die Theorie von Selligue's Leuchtgasbereitung.

Der Bericht von Thenard, d'Arcet und Dumas über Selligue's Leuchtgasbereitung (S. 137 im vorhergehenden Heft des polytechn. Journals), worin diese Chemiker bemerken: „man vermuthet schon seit langer Zeit, daß das Leuchtgas seine Leuchtkraft hauptsächlich öhligen Dämpfen verdankt, die das in der Regel nur wenig gekohlte Wasserstoffgas, welches stets darin vorwaltet, begleiten," veranlaßte Hrn. Pelletan, in den Comptes rendus No. 24 darauf aufmerksam zu machen, daß gerade er diese Ansicht bestimmt ausgesprochen habe, nämlich in einer der Akademie der Wissensch. schon am 9. Decbr. 1816 übergebenen Abhandlung, worin es heißt:

„Obgleich meine Untersuchungen zur Bekanntmachung noch nicht reif sind, so kann ich doch jezt schon bemerken, daß das aus Steinkohlen, Holz oder irgend einer animalischen oder vegetabilischen Substanz gewonnene Gas seine Eigenschaft mit weißer Flamme zu brennen einzig und allein der Gegenwart einer gewissen Menge natürlichen Oehls, welches in Wasserstoffgas aufgelöst erhalten wird, verdankt; daß der Kohlenstoff, auf welche Art und in welchem Verhältniß er auch mit dem Wasserstoffgas verbunden seyn mag, immer nur eine rothe und wenig leuchtende Flamme gibt, und endlich, daß die Flamme des Wasserstoffgases um so leuchtender ist, in je günstigeren Umständen es sich befand, um irgend ein Oehl aufzulösen und zurükzuhalten."

„In einer anderen Stelle dieser Abhandlung, sagt Hr. Pelletan, erkläre ich umständlich die Zersezung des Wassers durch glühende Kohle und die Auflösung des Oehls in den entstandenen Gasarten, so wie auch die Methode sich zuerst Oehl zu verschaffen, um es sodann zum Leuchtendmachen des Wasserstoffgases zu benuzen; ich habe also nicht nur die Principien, sondern auch die Verfahrungsarten, welche seitdem von Hrn. Selligue mit gutem Erfolg angewandt worden sind, schon damals angegeben."

Wir brauchen wohl kaum zu bemerken, daß diese Reclamation die Verdienste des Hrn. Selligue um die Leuchtgasfabrication nicht im Geringsten schmälern kann.

Digitized by Google

XLVIII.

Ueber die Verstärkung des Lichts einer gewöhnlichen Argand'schen Lampe; von C. Holthouse.

Aus dem Philosophical Magazine and Journal. Jul. 1840, S. 40.

Ich will im Folgenden einige Bemerkungen über „Herschel's einfaches Verfahren von einer gewöhnlichen Argand'schen Oehllampe bei weitem mehr Licht zu erhalten“ [36]) mittheilen.

Die Größe und der Glanz der Flamme hängt bei einer gewöhnlichen Argand'schen Oehllampe hauptsächlich von der Gestalt und den Größenverhältnissen des gläsernen Rauchfangs, so wie von seiner Stellung in Bezug auf die Flamme ab; da aber die Anordnungen, welche die Flamme glänzender machen, zugleich deren Größe (Volumen) vermindern, so gibt es eine Gränze, über welche hinaus sich der Glanz der Flamme ohne Schwächung ihrer Leuchtkraft nicht erhöhen läßt; der stärkere Glanz der Flamme ist nämlich kein Ersaz für die verminderte Größe (Höhe) derselben. Sir J. Herschel sagt uns nicht, welchen Durchmesser sein Argand'scher Brenner und eben so wenig, welchen Durchmesser und welche Form sein gläserner Rauchfang hatte; nach der Beschreibung seiner Methode das Licht der Lampe zu verstärken, vermuthe ich aber, daß er einen Rauchfang benuzt haben muß, wie man sie gewöhnlich nur für Gaslampen anwendet, nämlich einen einfachen Cylinder, beiläufig neun Zoll lang und durchaus von gleichem Durchmesser. Ein derartiger Rauchfang eignet sich bekanntlich nicht gut zum Beleben einer Flamme, sondern scheint sie bloß gegen Luftströme zu schüzen; wird er aber in der von Herschel empfohlenen Weise angewandt, so ist sein Dienst gerade der umgekehrte; er wird dann ein Mittel die Verbrennung zu verstärken, bleibt aber kein wirksamer Schuz gegen die Luftströmung mehr; in lezterer Beziehung ist er also unvollkommen, denn zugegeben, daß wirklich das Licht dadurch verstärkt wird, so kann dieß doch nur ein Vortheil seyn, so lange die Lampe in Ruhe ist: sobald dieselbe bewegt wird, muß die Flamme nothwendig an die Seiten des Glascylinders schlagen, so daß derselbe vielleicht zerspringt, jedenfalls aber rußig wird. Eine gleiche Lichtstärke ohne den erwähnten Uebelstand läßt sich durch

36) Herschel behauptet nämlich, daß die Lichtmenge, welche ein gewöhnlicher Argand'scher Brenner gibt, sehr verstärkt wird, wenn man den gläsernen Rauchfang um so viel über das Niveau, auf dem er sich an den gewöhnlichen Brennern zu befinden pflegt, erhebt, daß sein unterer Rand von dem oberen Rande des kreisrunden Dochtes um einen Raum entfernt ist, der ungefähr dem vierten Theile des äußeren Durchmessers des Dochtes selbst gleichkommt; man vergleiche polytechn. Journal Bd. LXXVI. S. 396. A. d. R.

Digitized by Google

einen Rauchfang, wie man sie gewöhnlich bei den Tischlampen anwendet, erzielen; ein solcher besteht bekanntlich aus einem Fundament oder weiteren Cylinder, mit welchem die Säule oder der engere Cylinder durch einen horizontalen Theil, die sogenannte Schulter, verbunden ist: von der Höhe des engeren Cylinders, dem Verhältniß beider Cylinder zu einander und zu dem Brenner, dann von ihrer Stellung zu lezterem, hängt das wirksame Brennen der Lampe ab.

Wir wollen uns zuerst mit der Höhe beschäftigen. Wenn man eine Rauchröhre höher macht, so wird die Flamme flakernder und unstätiger, während ihr Glanz ein wenig stärker und ihr Volumen vermindert wird: je größer der Durchmesser der Rauchröhre in Vergleich mit dem Brenner ist, desto weniger merklich sind diese Veränderungen. Als ich eine Rauchröhre, deren engerer Cylinder $1\frac{1}{8}$ Zoll Durchmesser hatte, auf 3 Fuß verlängerte und sie auf eine angezündete Lampe stellte, deren Docht $\frac{7}{8}$ Zoll im Durchmesser hatte, zertheilte sich die Flamme sogleich in mehrere schmale flakernde Kegel, deren breitester nicht über fünf oder sechs Linien hoch war; wenn ich die Rauchröhre verkürzte, wurde die Flamme in demselben Verhältniß stätiger und gleichförmiger, bis sie bei sieben Zoll, der Länge des engeren Cylinders dieser Rauchröhre, so stätig war, als man es wünschen konnte. Bei diesem Versuche konnte man sich auffallend überzeugen, daß die Flamme keineswegs so sehr an Glanz zunahm, daß dadurch der Lichtverlust in Folge ihres verminderten Volumens und ihrer großen Unstätigkeit ausgeglichen worden wäre. Mehrere Versuche mit Rauchröhren von verschiedener Länge ergaben mir, daß ein Glascylinder, dessen engerer Theil sieben Zoll hoch ist, bei einem Argand'schen Brenner von gewöhnlicher Größe sehr passend ist, um der Flamme Glanz und zugleich Stätigkeit zu geben.

Um den besten Durchmesser für die Rauchröhre auszumitteln, verschaffte ich mir acht Stüke Zinn, jedes von zwei Quadratzoll und mit einer kreisförmigen Oeffnung in der Mitte, welche von $1\frac{1}{2}$ bis zu $\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser wechselte; diese wurden nach einander auf ein bewegliches Tischchen befestigt und dann direct über die Flamme einer Lampe gebracht, so daß der Mittelpunkt des Kreises des Argand'schen Brenners mit dem Mittelpunkt der kreisförmigen Oeffnung in dem Zinn correspondirte; nachdem ich nun eine einfache[37]) gläserne Rauchröhre auf das Zinn gestellt hatte, ließ ich den ganzen Apparat herab, bis die Flamme der Lampe durch die Oeffnung in dem Zinn

37) Der Kürze wegen nenne ich eine einfache Rauchröhre einen Glascylinder, welcher von einem Ende bis zum anderen gleichen Durchmesser hat; eine aus zweierlei Cylindern bestehende Rauchröhre hingegen eine zusammengesezte.

Digitized by Google

ging. Als ich so nacheinander die verschiedenen Größen versuchte, erfuhr ich, welche die stärkste Erleuchtung hervorbrachte, und indem ich den Apparat über der Flamme hob und senkte, bestimmte ich auch diejenige Entfernung vom Niveau des Dochtes, bei welcher das größte Licht erzeugt wurde. Folgendes sind einige Resultate. Die Größe der Flamme stand in geradem Verhältniß mit der Größe der Oeffnung im Zinn, ihr Glanz aber in umgekehrtem Verhältniß damit, oder mit anderen Worten: die Flamme nahm in dem Maaße an Größe ab, aber an Glanz zu, in welchem die Oeffnung, durch welche sie passiren mußte, verkleinert wurde. Die Wirkung von Rauchröhren verschiedenen Durchmessers aber von gleicher Länge, war — vorausgesezt, daß die Oeffnung in dem Zinn, worüber sie gestellt wurden, sich gleich blieb — so unbedeutend, daß sie kaum geschäzt werden konnte: wenn z. B. der Durchmesser der Oeffnung in dem Zinn einen Zoll und derjenige der Rauchröhre eben so viel betrug, entstand keine wesentliche Veränderung im Glanz oder in der Größe (Volumen) der Flamme, als man eine Rauchröhre vom doppelten Durchmesser für sie substituirte. Ich brauche kaum zu bemerken, daß der Durchmesser der Rauchröhre nicht kleiner als derjenige des Zinns seyn darf. Ich sagte am Anfang dieses Aufsazes, daß es eine Gränze gibt, über welche hinaus man den Glanz der Flamme nicht verstärken kann, ohne daß ihre Leuchtkraft abnimmt. Den Punkt, wo dieses gerade der Fall ist, kann ich noch nicht genau angeben; bestimmt kann ich aber behaupten, daß eine Oeffnung von $1\frac{1}{8}$ Zoll Durchmesser für eine Lampe, deren Docht $\frac{7}{8}$ Zoll hat, gut berechnet ist, um der Flamme einen starken Glanz zu verleihen, ohne daß ihre Größe (Volumen) merklich abnimmt. Wir kommen nun zur Betrachtung der besten Höhe, in welcher man die Zinnplatte über dem Docht der Lampe anbringt; diese scheint zwischen $\frac{2}{8}$ und $\frac{3}{8}$ Zoll zu seyn, also dieselbe, welche auch Herschel für einen Brenner von einem Zoll Durchmesser empfiehlt: geht man unter diese herab, so wird die Flamme glänzender, weniger kegelförmig und kürzer; sie brennt aber nicht mehr ohne Unterbrechung im Kreise herum, sondern es bilden sich darin Lüken, so daß sie in mehrere einzelne Flammen zertheilt zu seyn scheint, und wenn vollends das Zinn in gleiche Höhe mit dem Docht kommt, ist die Lampe beinahe ausgelöscht. Herschel sagt, indem er die Wirkung beschreibt, welche das Höher- und Niedrigerstellen der Rauchröhre auf die Flamme äußert, er vermuthe, daß es eine Verbesserung seyn dürfte, wenn unsere gewöhnlichen Lampen mit einem Mechanismus zu diesem Zwek versehen würden; dieß geschah auch wirklich auf dem Continent und auch in England durch Samuel Parker, welcher bei seiner heißen Oehl-

Digitized by

lampe die Flamme einzig durch das Erhöhen und Erniedrigen der Rauchröhre regulirt, indem der Docht unverrükt bleibt.[38]) Würde man sich nun eine Anzahl gläserner Rauchröhren verschaffen, bei denen der Durchmesser der sogenannten Säulen oder engeren Cylinder derselbe wäre wie bei den Oeffnungen im Zinn, und diese über der Flamme mit dem engen Ende nach Unten gerichtet aufsezen, so hätte man dasselbe Resultat, und würde man sie anstatt dessen auf gewöhnliche Art auf ihrem Träger aufsezen, das weite Ende nach Unten gerichtet, so hätte man noch immer genau dasselbe Resultat, vorausgesezt, daß der Anfang des engeren Theils des Glascylinders in derselben Stellung zum Docht ist, wie es das obere Ende vorher war. Der Durchmesser von $1\frac{1}{8}$ Zoll, welchen ich als für den engeren Theil einer Rauchröhre geeignet angab, ist auch noch aus einem anderen Grunde zu empfehlen: es ist nämlich dabei weniger zu befürchten, daß die Röhre rußig wird, was sehr leicht geschehen könnte, wenn sie kleinere Dimensionen hätte, als die eben angegebenen. Die Basis oder der weitere Cylinder der Rauchröhre kann $1\frac{3}{4}$ bis 2 Zoll im Durchmesser haben und ihre Schulter sollte beiläufig $\frac{1}{2}$ Zoll über dem Brenner einen rechten Winkel mit dessen Oberfläche bilden. Bei einer solchen Form der Rauchröhre erhält man ein viel stärkeres Licht als die Argand'schen Lampen mit den gewöhnlich gebräuchlichen Rauchröhren geben. Dr. Ure scheint in einer sehr interessanten Abhandlung, welche er im vergangenen Monat der Institution of civil engineers mittheilte, Rauchröhren mit abgerundeten Schultern den Vorzug zu geben; durch solche bekommt ohne Zweifel die Flamme eine größere Stätigkeit, und wenn sie ein eben so starkes Licht geben, wie rechtwinklich geschulterte, so wären sie diesen auch vorzuziehen.

Nun ist noch eine Frage zu entscheiden, welche von Herschel nur berührt wurde: ist dieser stärkere Glanz der Flamme mit einem größeren Oehlverbrauch verbunden? Nach der Analogie sollte man dieses vermuthen, weil man bei einer intensiveren Verbrennung sonst immer einen größeren Verbrauch von Brennmaterial beobachtet. Um hierüber Gewißheit zu erhalten, stellte ich folgenden Versuch an: zwei Argand'sche Lampen mit Dochten und Rauchröhren von gleichem Durchmesser und gleicher Länge, die mit derselben Oehlsorte gespeist waren, wurden in ein Paar Waagschalen gestellt und zwar jede in gleicher Entfernung und Höhe von dem Mittelpunkt eines an die Wand geklebten Blattes weißen Papiers. Nachdem man sie angezündet hatte, wurden die Flammen regulirt, bis die von einem

38) Sie ist im polytechn. Journal Bd. LXXIV. S. 204 beschrieben. A. d. R.

Digitized by Go

dünnen Stab geworfenen Schatten genau gleich intensiv waren, worauf man in die Schale mit der leichteren Lampe so lange Gewichte legte, bis beide Lampen einander das Gleichgewicht hielten. Die Rauchröhre wurde nun schnell von einer der Lampen entfernt und eine andere substituirt, um eine helle weiße Flamme zu erzeugen; in demselben Augenblik wurde auch die Zeit notirt: man ließ die Lampen nun 42 Minuten lang brennen und löschte sie dann gleichzeitig aus. Nach Verlauf dieser Zeit hatte die Lampe, welche mit hellerer Flamme brannte, um 100 Gran mehr Oehl verzehrt als die andere. Als man den Versuch mit schmaleren Flammen wiederholte, verbrauchte die heller oder glänzender brennende Lampe um 50 Gran mehr Oehl. Ich behalte mir vor, später zu untersuchen, ob man für diesen größeren Oehlverbrauch durch die stärkere Erleuchtung entschädigt wird.

XLIX.

Verfahren die Daguerre'schen Lichtbilder wie Kupferplatten abdrukbar zu machen; von Dr. Berres in Wien.

Aus Sturgeon's Annals of Electricity. Jul. 1840, S. 75.) [39])

Hr. Dr. Berres beschreibt das von ihm entdekte Verfahren, die Daguerre'schen Lichtbilder so zu äzen, daß sie wie gewöhnliche gravirte Kupferplatten abgedrukt werden können, selbst folgendermaßen:

„Die Wiener Zeitung vom 18. April d. J. meldete, daß es mir gelungen sey, ein Verfahren zu entdeken, um die Daguerre'schen Lichtbilder gerade so wie geäzte Kupfer- oder Stahlplatten beliebig oft abdruken zu können; ferner, daß ich diese Erfindung nächstens bekannt zu machen beabsichtige.

„Als Mitglied dieser gelehrten Gesellschaft halte ich es für meine Pflicht, derselben zuerst eine Entdekung mitzutheilen, welche den Künsten und Wissenschaften in hohem Grade nüzlich zu werden verspricht. Vorher muß ich bemerken:

1) daß man auf den mit Silber plattirten Kupferblechen, wie man sie gewöhnlich beim Daguerréotyp anwendet, die Lichtbilder nur permanent fixiren, keineswegs aber dieselben äzen und abdruken kann;

---

39) Unseres Wissens hat noch keine deutsche Zeitschrift über die wichtige Erfindung des Hrn. Dr. Berres Näheres mitgetheilt. A. d. R.

Digitized by

2) daß die Lichtbilder, welche geäzt werden sollen, auf Platten aus chemisch reinem Silber und in der erforderlichen Intensität hervorgebracht seyn müssen;

3) daß die Lichtbilder mit Salpetersäure geäzt werden; wie es unten beschrieben ist;

4) daß zu einer dauerhaften Fixirung der Lichtbilder eine galvanische Kraft nöthig ist;

5) daß hingegen zum tiefen Aezen des Lichtbildes, so daß es gute Abdrüke liefern kann, der chemische Aezproceß allein schon hinreicht.

„Meine Behandlung der Daguerre'schen Lichtbilder zerfällt in zwei Hauptoperationen:

1) das dauerhafte Fixiren des Bildes und

2) das Aezen des auf der Platte vorher fixirten Bildes.

„Um die Daguerre'schen Lichtbilder mittelst eines durchsichtigen Metallüberzuges zu fixiren, halte ich sie einige Minuten lang über mäßig erwärmte Salpetersäure, so daß deren Dämpfe darauf wirken können und lege sie dann in Salpetersäure von 13 oder 14° Reaumur, in welcher vorher ziemlich viel Kupfer oder Silber oder beide Metalle zugleich aufgelöst wurden. Es entsteht dann sehr bald ein Niederschlag von Metall, welchen man beliebig stark werden lassen kann. Nun lege ich das mit Metall überzogene Lichtbild in Wasser, reinige und troknе es und polire es mit Kreide oder Bittererde und einem trokenen Tuch oder weichen Leder. Der Metallüberzug wird dadurch rein, klar und durchsichtig, so daß das Bild wieder leicht zu sehen ist. Es ist die größte Sorgfalt und Aufmerksamkeit bei der Zubereitung der Lichtbilder zum künftigen Abdruken nöthig; dieselben müssen dazu auch vollkommen von Jod befreit und auf einer Platte von ganz chemisch reinem Silber dargestellt worden seyn.

„Nach den Versuchen des Hrn. Kratochwila ist man nur dann sicher die Lichtbilder für den Abdruk gehörig geäzt zu erhalten, wenn die Silberplatte mit einer Kupferplatte verbunden ist, während ich bisweilen, ohne jedoch einen Grund dafür angeben zu können, auf nicht plattirtem Silberblech eine eben so tiefe Aezung erzielte.

„Die Platte muß nun am Rande oder an den Stellen, wohin keine Säure gelangen soll, gefirnißt werden, worauf man sie eine oder zwei Minuten lang den Dämpfen von Salpetersäure ausseżt, welche auf 25° bis 30° R. erwärmt ist; dann gießt man eine Auflösung arabischen Gummi's von Honigconsistenz über sie und bringt sie für einige Minuten in horizontale Lage, das Bild zu oberst.

Digitized by Google

Hierauf legt man die Platte mittelst eines Zängelchens (dessen Enden durch eine Schichte Asphalt oder harten Holzes geschüzt sind) in Salpetersäure von 12 oder 13° R., läßt die Gummischichte langsam abschmelzen oder verschwinden und fängt dann an, jedoch behutsam und allmählich, in einiger Entfernung von der Metallplatte, flüssige Salpetersäure von 25 bis 33° R. zuzusezen, um die Aezkraft der Flüssigkeit zu verstärken. Wenn die Säure auf 16 oder 17° R. gekommen ist und den bekannten beißenden Dampf ausstößt, wird das Metall weicher und dann fängt gewöhnlich der Proceß an, wobei die schattigen Stellen auf der Platte sich tief äzen. Dieß ist der entscheidende Moment, auf welchen die größte Aufmerksamkeit gerichtet werden muß. Um zu probiren, ob die Säure stark genug ist, bringt man einen Tropfen von derjenigen, in welcher die Platte nun liegt, auf eine andere Platte; wird diese davon nicht angegriffen, so muß man fortfahren Salpetersäure zuzusezen; zerfrißt sie dieselbe hingegen zu stark, so ist es nöthig die Säure mit Wasser abzuschwächen. War die Säure zu kräftig, so wird ein weißer Schaum das ganze Bild bedeken und dann nicht nur die Oberfläche des Bildes, sondern auch die ganze Oberfläche der Platte schnell zerfressen werden; wird hingegen durch eine angemessene Stärke der Säure eine zarte und ausdruksvolle Contour hervorgebracht, so ist eine günstige Beendigung der Operation wahrscheinlich. Man hat sich nun bloß noch vor einer ungeeigneten Vertheilung der Säure und vor der Entstehung eines Niederschlags zu hüten. Um dieß zu erzweken, ziehe ich die Platte sehr oft aus der Flüssigkeit, wobei ich die Säure auf denjenigen Theilen der Platte, welche am wenigsten angegriffen wurden, sich anhäufen lasse, die Entstehung von Blasen und einem Niederschlag aber durch eine sanfte Bewegung der Säure zu vermeiden suche.

„Auf diese Art muß die Operation fortgesezt werden, bis die Platte behufs des Abdrukens gehörig geäzt ist; bei einiger Ausdauer und Geschiklichkeit ist man bald im Stande nach der beschriebenen Methode Ausgezeichnetes zu leisten und das ganze Verfahren wird sich gewiß noch vereinfachen lassen. Ich habe öfters die Platte nicht über die warme Salpetersäure gehalten und also die Einwirkung der Dämpfe unterlassen, auch versucht, den arabischen Gummi wegzulassen; das Resultat war dann aber stets ungenügend und sehr oft wurde auch das Bild ganz zerstört.“ [40])

40) Ueber Donné's Versuche, die auf Silberblech erzeugten Lichtbilder behufs des Abdrukens zu äzen, vergl. man S. 159 im vorhergehenden Hefte des polyt. Journals. Das Verfahren die Lichtbilder abzudruken, kommt natürlich um so erwünschter, seitdem man gefunden hat, daß das Licht der Oxyhydrogenflamme zur Photographie eben so geeignet wie das Sonnenlicht ist und mit dem Knallgasmikroskop erzeugte Bilder auch unmittelbar photographisch fixirt werden können. A. d. R.

Digitized by

L.

Verbesserungen in der Porzellan-Fabrication, worauf sich Wilton George Turner und Herbert Minton am 22. Jun. 1839 in England ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jun. 1840, S. 317.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Unsere Erfindung betrifft die Erzeugung eines viel weicheren und poröseren, zur Glasirung bereiten gebrannten Geschirres durch Anwendung eines viel niedrigeren als des bisher gebräuchlichen Hizgrades, wobei wir dieses Geschirr jedoch, nachdem die Glasur auf dasselbe aufgetragen worden, einer viel stärkeren Hize aussezen, als sonst beim einfachen Glasiren angewendet zu werden pflegte.

Wir arbeiten eine Quantität Kaolin oder Cornwalliser Thon so lange mit Wasser ab, bis die ganze Masse die Rahmconsistenz erlangt hat. Als solche lassen wir sie, um alle fremdartigen und gröberen Theilchen aus ihr abzuscheiden, durch ein feines Sieb laufen, worauf wir dann einen Gallon oder ein anderes Maaß dieser rahmähnlichen Flüssigkeit bis zur Trokenheit eindampfen, um aus dem Gewichte des trokenen Rükstandes die Menge der in irgend einer Anzahl Gallons enthaltenen festen Masse berechnen zu können. Auf gleiche Weise behandeln wir eine Quantität Dorsetshire Thon oder einen anderen derlei Thon.

Wir sezen nun auf so viele Gallons der erst erwähnten rahmartigen Flüssigkeit, als einem Gehalte von 100 Pfunden an festem Kaolin entsprechen, und auf so viele Gallons der zweiten Flüssigkeit, als einem Gehalte von 5 Pfunden an festem Dorsetshire Thone entsprechen, 20 Pfd. reinen, zu einem unfühlbaren Pulver gemahlenen Feldspath zu, und seihen das Ganze, nachdem es so lange umgerührt worden, daß eine möglichst innige Vermengung erfolgte, durch ein feines seidenes Sieb. Nachdem dieses Durchseihen dreimal wiederholt und hiedurch eine vollkommene Mischung erzielt worden, troknen wir die Masse auf einem gewöhnlichen Schlikerofen (slip-kiln) bis zur Erlangung der Consistenz von formbarem Thone, aus dem wir sodann nach den in England üblichen Methoden verschiedene Gegenstände formen.

Das Troknen oder Fixiren der ausgearbeiteten Gegenstände weicht von dem gewöhnlich gebräuchlichen Verfahren einigermaßen ab, und geschieht am besten in einem dreistökigen oder dreikammerigen Ofen von der aus der Zeichnung ersichtlichen Art.

Fig. 51 ist nämlich ein durchschnittlicher Aufriß eines derlei drei-

Digitized by Google

ſtökigen Ofens. Fig. 52 iſt ein Grundriß der unteren Kammer A; Fig. 53 ein Grundriß der zweiten Kammer B; und Fig. 54 ein Grundriß der dritten Kammer C. Es geht hieraus hervor, daß die Wärme durch Röhren oder Schlote aus der Kammer A in die Kammer B, und aus dieſer in die Kammer C emporſteigt. Es erhellt aber auch, daß ſich dieſe Röhren nicht genau über einander, ſondern an den entgegengeſezten Seiten der Kammern befinden, damit die Wärme auf dieſe Weiſe gezwungen iſt, auch nach der Quere durch die Kammern zu wandern, und dabei mit den in ſie gebrachten Gegenſtänden in Berührung zu kommen. Das erſte Feuer, dem die grüne Waare ausgeſezt wird, ſoll nicht ſo ſtark ſeyn, daß dadurch eine merkliche Contraction der grünen Waare hervorgebracht wird; es ſoll ihr vielmehr nur eine ſolche Härte geben, daß der Arbeiter ſie frei handhaben und in Waſſer tauchen kann, ohne daß ſie ſich erweicht. Sie bleibt bei dieſem Grade der Brennung, den ſie in der Kammer B bekommt, ſehr porös, in hohem Grade abſorbirend, und in einem zur Aufnahme der Glaſur am beſten geeigneten Zuſtande. Die Glaſur muß ſo zuſammengeſezt ſeyn, daß ſie nicht eher zu einem vollkommenen Glaſe ſchmilzt, als bis die gebrannte Waare ſcharf gebrannt wird. Sie muß je nach der Härte des Körpers mehr oder minder ſtrengflüſſig ſeyn, und man muß daher mehrere Compoſitionen zur Verfügung haben. Folgende Glaſur eignet ſich z. B. ganz gut für einen Körper von der oben angegebenen Zuſammenſezung. Man nimmt nämlich auf 28 Theile geglühter und mit Waſſer gemahlener Flintenſteine, wie man ſie in den Töpfereien zu verſchiedenen Zweken verwendet, oder auf eine gleiche Menge Lynnſand, oder fein gemahlener Kieſelſteine, 8 Theile der oben beſchriebenen weich gebrannten Waare, welche vorher ſcharf gebrannt, dann zerſchlagen und mit Waſſer fein gemahlen worden ſeyn muß; 8 Theile fein gemahlenen Gyps von der reinſten Sorte, und 18 Theile Kaolin oder Cornwalliſer Thon, der vorher mit Waſſer vermengt und geſiebt worden ſeyn muß. Alle dieſe Ingredienzien läßt man, nachdem ſie einzeln gemahlen und durch ein Seidenſieb von der feinſten Sorte geſeiht worden, einzeln auf einem Darrofen oder auf andere Weiſe troknen, worauf man ſie abwiegt und in einer großen Waſſermenge durch Umrühren innig vermengt. Zur Erzielung einer vollkommenen Miſchung ſoll man das Ganze noch zweimal durch ein Seidenſieb von der feinſten Sorte laufen laſſen, wobei der Arbeiter während des Durchlaufens der Flüſſigkeit durch das Sieb dieſe in dem Gefäße, aus dem er ſie übergießt, beſtändig in Bewegung erhalten muß, damit ſich die ſchwereren Theilchen nicht aus ihr abſcheiden können, und damit Alles in inniger Vermengung verbleibt. Nachdem dieß

Digitized by Google

geschehen, läßt man die Flüssigkeit sich sezen, und hierauf gießt man das überschüssige Wasser in der Art ab, daß die Glasur in Milchrahmconsistenz zurükbleibt. Diese Glasur wird durch Eintauchen der weich gebrannten Waare in dieselbe auf diese aufgetragen, und dann in Kapseln, welche weiter unten noch näher beschrieben werden sollen, in der Kammer A eingebrannt. Diese Kammer soll nicht über 6 Fuß Höhe im Lichten haben, weil bei einer größeren Höhe der Stöße die unteren Kapseln leicht unter dem auf sie drükenden Gewichte zermalmt werden. Nachdem die Waare in die Kammer A eingesezt worden, muß in dieser so lange eine starke Hize unterhalten werden, bis die auf die übliche Weise aus ihr genommenen Proben darthun, daß die Glasur gleichmäßig und glatt auf ihr eingebrannt ist. Die scharfe, hiezu erforderliche Feuerung bewirkt nicht nur den Fluß der Glasur, sondern zugleich auch die gänzliche Brennung des Körpers.

Da die zu dem angegebenen Zweke bestimmten Kapseln einen Hizgrad auszuhalten haben, dem die gewöhnlichen Kapseln nie ausgesezt sind, so verfertigen wir sie auf folgende Art. Wir nehmen nämlich zum Formen derselben nicht den gewöhnlichen Mergel von Staffordshire, sondern ein Gemisch, dem wir auf 6 Cntr. gewöhnlichen Thones von Dorsetshire 4¼ Cntr. Kapselscherben (groy), die zwischen Walzen zerkleinert worden, beisezen. Die Scherbenmasse soll aus nicht zu kleinen Theilchen bestehen; von bester Qualität liefern sie die nach dem hier beschriebenen Verfahren erzeugten Kapseln. Man soll sie durch ein Sieb laufen lassen, welches Stüke von der Größe einer gewöhnlichen Erbse durchläßt. Die zur üblichen Consistenz angemachte Masse wird auch nach dem bei der Darstellung der gewöhnlichen Kapseln gebräuchlichen Verfahren ausgearbeitet.

LI.

Verbesserungen in der Fabrication verschiedener essigsaurer Salze, worauf sich Adolph Röderer, in Wellington Street in der City of London, am 9. April 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jul. 1840, S. 40.

Die verschiedenen Processe, deren man sich bisher zur Darstellung der essigsauren Salze, und namentlich des Bleizukers bediente, beruhten darauf, daß man die Basis mit concentrirter oder verdünnter flüssiger Essigsäure vermischte. Dieses Verfahren ist jedoch mit mehreren ernstlichen Nachtheilen verknüpft, unter denen namentlich

Digitized by Google

der große Aufwand an Brennmaterial, an Apparaten, an Arbeitslohn und an Zeit, der Verlust an Säure und die Schwierigkeit, sich auf diese Weise Salze von vollkommener Reinheit und Krystallisation zu verschaffen, angeführt werden müssen. Den meisten dieser Nachtheile wird nun durch das von mir verbesserte Verfahren entweder ganz oder doch in bedeutendem Grade gesteuert. Meine Erfindung beruht nämlich darauf, daß ich die Essigsäure als Dampf und nicht in flüssiger Form auf die Basen wirken lasse. Ich nehme ein Gefäß, welches einen Rauminhalt hat, welcher der Masse, mit der ich auf einmal zu arbeiten gedenke, entspricht, und welches aus irgend einem von der Säure nicht leicht angreifbaren Materiale besteht. Dieses Gefäß verschließe ich oben mit einem luftdicht schließenden Dekel, den ich auf irgend eine Weise gehörig versichere; in dem unteren Theile desselben bringe ich dagegen entweder einen mit feinen Löchern versehenen falschen Boden oder eine mehrere Windungen machende, gleichfalls durchlöcherte Röhre an, so daß durch diese Löcher Dampf frei ausströmen kann. Zur Verhütung des Verlustes an Säure bringe ich ferner in verschiedenen Höhen über einander mehrere, dem erwähnten falschen Boden ähnliche durchlöcherte Scheidewände an. Nachdem auf jeden dieser Böden, wenn ich Bleizuker zu fabriciren gedenke, eine Schichte Bleiglätte, oder, wenn es sich um die Erzeugung eines anderen essigsauren Salzes handelt, eine andere Basis gestreut worden, seze ich den Dekel so auf, daß er genau schließt. Sodann verwandle ich mittelst eines gewöhnlichen Destillirapparates starke oder schwache, reine oder unreine Essigsäure in Dampf, und den hiebei entwikelten Dampf leite ich mittelst einer Röhre in das erwähnte durchlöcherte Schlangenrohr oder in den zwischen dem wahren und dem falschen Boden befindlichen Raum, damit er sich von hieraus allerwärts zwischen den Scheidewänden verbreite, mit der Basis eine Verbindung eingehe, und als essigsaures Salz auf den Boden des Gefäßes niederfalle. Da das Salz bei seinem Niederfallen überall mit den aufsteigenden Essigdämpfen in Berührung kommt, so wird es hiedurch vollends in neutralen Zustand versezt werden. Die emporsteigenden, mehr wässerigen Theile des Dampfes werden von den über einander angebrachten Basisschichten vollends ihrer Säure beraubt, so daß sie am Ende bloßen Wasserdampf bilden, den ich zulezt durch eine oder mehrere Röhren am Scheitel des Gefäßes entweichen lasse. Da dieser Dampf jedoch immer noch beinahe die Siedhize haben wird, so leite ich ihn durch ein Schlangenrohr, um mittelst der in ihm enthaltenen Wärme die essigsauren Salze oder Mutterlaugen abzudampfen. Die Destillation der Säure seze ich so lange fort, bis das in dem Gefäße enthaltene

Digitized by Google

essigsaure Salz den zur Krystallisation genügenden Grad von Concentration erlangt hat. Daß dieß der Fall ist, erkennt man leicht, wenn man bei dem am Boden des Gefäßes angebrachten Hahne, durch den man zulezt das Gefäß entleert, etwas von der Flüssigkeit zur Probe abläßt. Wenn sich die Operation zu Ende neigt und sich folglich beinahe alle Basis mit der Säure verbunden hat, so enthält der aus dem Gefäße austretende Dampf auch eine gewisse Menge Säure. Damit nun diese Säure nicht verloren gehe, was der Fall seyn würde, wenn man den Dampf in die Luft entweichen ließe, so leite ich den Dampf in ein zweites Gefäß, welches ebenso eingerichtet ist wie das erste, dabei aber so mit Basis überfüllt ist, daß jedes Theilchen Säure, welches bis zur Beendigung der Operation in dem ersten Gefäße aus diesem entweicht, an die Basis gebunden werden muß. Die große, mit meinem Verfahren verbundene Ersparniß an Brennmaterial geht daraus hervor, daß dasselbe da aufhört, wo das gewöhnliche Verfahren beginnt, und daß die Mutterlauge von der in dem Wasserdampfe enthaltenen Wärme abgedampft wird. Mein Apparat ist sehr einfach und wohlfeil; und da er selbstthätig ist, erspart er auch viele Arbeit. Da endlich die Temperatur der Salzauflösung die Temperatur des Dampfes nie übersteigen kann, so fällt das krystallinische Product auch von feinerer Qualität und besser aus, als gewöhnlich.

LII.

Verbesserungen in der Seifenfabrication und in der Zubereitung des Talges zur Kerzenfabrication, worauf sich William Hawes, Seifenfabrikant im Old Barge House, Christchurch, Grafschaft Surrey, am 12. Decbr. 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jun. 1840, S. 321.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Nach dem dermalen in der Seifensiederei gebräuchlichen Processe geschieht die Verbindung des Talges oder sonstigen Fettes mit dem Alkali durch Versieden in einem kupfernen Kessel, wo dann während des Siedens die Verseifung von Statten geht. Meine Erfindung dagegen beruht auf einer innigen Verbindung der Bestandtheile der Seife auf mechanischem Wege, und zwar ohne Versiedung, wobei die Verseifung des Talges oder sonstigen Fettes bei einer niedrigen Temperatur und ohne Anwendung jenes hohen Hizgrades geschieht, den man bisher erforderlich hielt, um die Theilchen des Talges mit der

Digitized by Go

alkalischen Lauge zum Behufe ihrer Verbindung oder Verseifung in innige gegenseitige Berührung zu bringen. Auf diese Weise bin ich im Stande, bei einem geringeren Aufwande an Brennmaterial ein vortheilhafteres Resultat zu erlangen. Das von mir hiebei eingeschlagene Verfahren erhellt aus Folgendem.

Ich nehme eine bestimmte Quantität Talges, z. B. zwei und eine halbe Tonne, und vermische sie, nachdem ich sie bei der möglich niedrigsten Temperatur geschmolzen, mit so viel alkalischer Lauge, als zur völligen Sättigung des Talges, und zu seiner Umwandlung in Seife erforderlich ist. Die Mischung selbst bewerkstellige ich auf mechanischem Wege, und zwar mit einer Vorrichtung, die ich sogleich näher beschreiben werde. Ich bediene mich hiebei der gewöhnlichen Seifensiederlauge, gebe aber jener den Vorzug, die aus dem stärksten und reinsten Alkali bereitet worden ist. Die Verseifung des Talges oder des sonstigen Fettes erfolgt durch dessen Verbindung mit der Lauge. Dabei ist aber zuvörderst sorgfältig darauf zu achten, daß eine hinlängliche Quantität Lauge genommen wird: nämlich auf jede 100 Pfd. Talg ungefähr 20 Gallons der aus dem oben erwähnten starken Alkali bereiteten Lauge von 1,125 spec. Gew. Wäre die Lauge stärker, so könnte auch eine geringere Quantität von ihr genommen werden. Zu erinnern ist hiebei, daß die verschiedenen Arten von Fett verschiedene Mengen Alkali's erfordern, um in Seife umgewandelt zu werden, und daß also die Quantität dieser lezteren, vorausgesezt daß sie eine genügende ist, hier nicht in Betracht kommen kann. Die Art und Weise, auf welche ich die in der Lauge enthaltene Quantität Alkali bestimme, ist die dermalen allgemein gebräuchliche und allen Seifenfabrikanten hinlänglich bekannte.

Die Verbindung des Talges oder sonstigen Fettes mit der Lauge kann in einem kupfernen Kessel, wie man sie gegenwärtig in den Seifensiedereien hat, geschehen; nur muß an diesem eine Vorrichtung angebracht werden, mit deren Hülfe die innigste Vermengung beider Bestandtheile und die kleinste Vertheilung des Talges erzielt werden kann. Der Apparat, womit ich dieses bewerkstellige, und den man in der beigefügten Abbildung ersieht, besteht aus einem geradestehenden Schaft A, Fig. 55 von welchem die Arme a,a,a,a,a strahlenförmig gegen die Seitenwände des Kessels B auslaufen. Dieser Schaft kann entweder für immer oder nur temporär in dem Kessel befestigt werden, und aus Holz oder Eisen gearbeitet seyn. Die Art und Weise, wie der Apparat und die dazu gehörigen Theile befestigt werden, hängt von der Beschaffenheit des Kessels und dem Gutdünken des Fabrikanten ab. Eine schaukelnde oder rotirende Bewegung läßt sich dem Schafte und den damit verbundenen Armen auf irgend eine

Digitized by Google

der gewöhnlich zur Mittheilung einer mechanischen Kraft gebräuchlichen Methoden geben. Uebrigens kann man auch einen Cylinder anwenden, durch den, wie Fig. 56 zeigt, in horizontaler Richtung eine Welle C läuft, von der strahlenförmig die Arme c, c, c, c ausgehen, und die auf irgend eine Weise in rotirende Bewegung versezt werden kann. Für 2½ Tonnen Talg wird ein Cylinder von ungefähr 6 Fuß im Durchmesser und 12 Fuß in der Länge entsprechen. Der Cylinder muß übrigens auch mit gehörigen Thürchen D versehen seyn, damit man ihn füllen und wieder entleeren kann, wie man aus der beigefügten Abbildung sieht.

Wenn die Maschine in Bewegung gesezt und der kupferne Kessel vorläufig mit dem Talge gefüllt worden, so trägt man die Lauge allmählich ein, wo dann in kurzer Zeit jedes Theilchen Fett in die innigste Berührung mit der alkalischen Lauge kommen und hiedurch verseift werden wird. Uebrigens kann man auch die Lauge zuerst eintragen, und dann erst allmählich den Talg zusezen: doch möchte das zuerst angegebene Verfahren den Vorzug verdienen. Das mechanische Umrühren muß beiläufig 3 Stunden oder so lange fortgesezt werden, bis der Talg vollkommen verseift zu seyn scheint, was man aus dem Dikwerden der Masse erkennt. In diesem Zustande nun muß man die Masse einige Zeit über, die von der Quantität, mit der man arbeitet, abhängt, stehen lassen. Für eine große Masse sind ungefähr 3 oder 4 Tage erforderlich. Dabei kommt zu erinnern, daß, wenn man mit sehr großen Mengen arbeitet, die Masse sich sehr leicht erhizt, was so viel als möglich verhütet werden soll.

Wendet man einen Cylinder an, so könnte man unmittelbar, nachdem er mit Lauge oder Talg, der durch Anwendung von Wärme gehörig verflüssigt seyn muß, gefüllt worden, den Talg oder die Lauge hineinpumpen oder hineinfließen lassen, und die Welle dann in Bewegung sezen. Hat die Bewegung in einem Cylinder von der angegebenen Größe 3 bis 4 Stunden lang, oder wenn die Masse früher dik wird, eine kürzere Zeit über angedauert, so kann man einer vollständigen Verseifung der beiden Bestandtheile, welche durch die Entwikelung von Wärme angedeutet wird, versichert seyn. Da der Vortheil, den mein Verfahren mit sich bringt, hauptsächlich daraus erwächst, daß die gewöhnlichen Materialien bei einer verhältnißmäßig niedrigen Temperatur verseift werden, so ist es gut, wenn der Cylinder so bald ausgeleert wird, als die Masse dik wird und die Lauge absorbirt ist. Die Entleerung kann in einen gewöhnlichen Kessel geschehen, in welchen man die Masse sodann nach den dermalen gebräuchlichen, den Seifensiedern bekannten Methoden durch Zusaz von Colophonium in gelbe Seife, oder auch in flekige oder weiße Seife

Digitized by Google

verwandelt. Bei dem Umgießen der Masse aus dem Cylinder in den gewöhnlichen Kessel hat der Talg Zeit, mit dem Alkali eine vollkommene chemische Verbindung einzugehen.

Ich habe in obiger Beschreibung meines Verfahrens nur von Talg gesprochen, um unnöthige Wiederholungen zu vermeiden; allein es versteht sich von selbst, daß dasselbe auch auf Oehle, von denen man mehrere nicht zu schmelzen und zu erwärmen braucht, und auf andere fette Substanzen, die zur Seife benuzt werden können, anwendbar ist.

Ich will dabei noch bemerken, daß ich mich keineswegs an die oben beschriebene, zur mechanischen Vermischung des Talges mit dem Alkali dienende Vorrichtung oder Maschine binde, indem nicht nur verschiedene Modificationen daran angebracht, sondern auch andere Mechanismen in Anwendung gezogen werden können, insofern dadurch die Theilchen des Talges in so innige Berührung mit dem Alkali gebracht werden, daß auch ohne Anwendung der Siedhize eine vollkommene Verseifung erfolgt.

Nachdem ich somit meine Erfindung, insofern sie sich auf die Seifenfabrication bezieht, beschrieben, muß ich bemerken, daß sich dieselbe auch auf den vorläufigen Verseifungsproceß, dem man den Talg oder die sonstigen Fette bei der Kerzenfabrication unterwirft, anwenden läßt. Bisher bestand nämlich dieser Proceß darin, daß man das Fett zum Behufe seiner Verseifung mit Kalkmilch versott. Meiner Erfindung gemäß soll aber auch hier die Verbindung des Alkali's oder des Kalkes mit dem Talge ohne Anwendung der Siedhize auf mechanischem Wege geschehen; und zwar auf die oben von mir beschriebene Weise. Die weitere Verwendung des auf solche Art behandelten Talges oder Fettes bleibt ganz die gewöhnlich übliche.

LIII.

Verbesserte Methode verschiedene Zeuge sowohl als Leder wasserdicht zu machen, worauf sich Thomas Nicholas Raper, in Bridge Street, Blackfriars in der City of London, am 20. Jul. 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jul. 1840, S. 51.

Meine Erfindung betrifft eine verbesserte Methode, nach welcher sowohl Zeuge als Leder wasserdicht gemacht werden können, ohne daß ihnen die Eigenschaft, die Luft und die Ausdünstung durchzulassen, benommen, oder irgend ein übler Geruch mitgetheilt wird.

Ich bereite mir 1) eine Flüssigkeit, zu der ich auf eine Unze

Digitized by Google

guten Leim oder Gallerte ein Quart heißes Wasser, 1½ Drachmen kohlensaures Ammoniak oder eine halbe Drachme reines flüssiges Ammoniak nehme;

2) bereite ich mir eine concentrirte Auflösung von schwefelsaurem Natron, Kali oder Ammoniak, oder auch von phosphorsaurem Natron;

3) bereite ich mir eine concentrirte Auflösung von essigsaurem Blei;

4) endlich bereite ich ein Bad, indem ich 4 Pfd. Walkererde mit einem halben Pfunde Kampherpulver abreibe, diese Masse allmählich unter 40 Gallons reinen oder destillirten Wassers rühre, und die Flüssigkeit in ein geeignetes Gefäß abgieße, bevor sich noch die feineren Theilchen aus ihr zu Boden sezen konnten.

Den Stoff, welcher wasserdicht gemacht werden soll, tauche ich zuerst in die erste dieser Flüssigkeit, sodann, nachdem er vorher getroknet worden, in die zweite, hierauf nach Ablauf der gehörigen Zeit in die dritte, und endlich auch noch in die vierte, in der ich ihn einige Zeit über belasse, bevor ich ihn auswasche, trokne, presse und appretire, wie Zeuge gewöhnlich appretirt zu werden pflegen.

Jedermann wird bei einiger Uebung nach diesen Angaben zu arbeiten im Stande seyn, obwohl die Fabricate, mit denen man es zu thun hat, nach ihrer Beschaffenheit einige Modificationen in dem Verfahren nöthig machen werden. Ich binde mich daher nicht genau und streng an die oben angegebenen Mischungsverhältnisse, obwohl ich sie im Allgemeinen für die besten halte. Auch muß ich bemerken, daß von den oben angegebenen vier Flüssigkeiten die erste und die lezte auch wohl unangewendet bleiben können, und daß sich dessen ungeachtet ein gutes wasserdichtes Fabricat erzielen läßt. Doch wird es immer besser seyn, sich sämmtlicher vier Flüssigkeiten zu bedienen. [41])

LIV.

Verfahren Milchsäure aus gekeimter Gerste zu bereiten.

Aus dem Journal de Pharmacie, Jul. 1840, S. 477.

Diese HHrn. Fremy und Boutron-Chalard haben genau die Umstände und Agentien bestimmt, durch welche sich Milchsäure bildet. Alle thierischen Substanzen, welche wie gewöhnliche Fermente wirken, können nach und nach eine Veränderung erleiden, wodurch

41) Durch das Verfahren des Hrn. Raper wird offenbar derselbe Zwek erreicht, wie durch Menotti's sogenannte Seife und durch Potter's im polyt. Journal Bd. LIX. S. 358 mitgetheiltes Patent. A. d. R.

Digitized by Go

sie fähig werden, nicht nur den Zuker, sondern auch das Dextrin, die Gummiarten, das Stärkmehl ꝛc. in Milchsäure zu verwandeln; ihre Wirkung hört jedoch bei der Temperatur des siedenden Wassers gänzlich auf.

Die gekeimte Gerste enthält außer der Diastase eine beträchtliche Menge einer thierischen Substanz, welche, wenn sie eine gewisse Veränderung erlitten hat, die Bildung von Milchsäure veranlassen kann.

Um solche zu bereiten, braucht man nur gekeimte und schwach befeuchtete Gerste in Flaschen zu verschließen und darin drei oder vier Tage lang aufzubewahren. Während dieser Zeit modificirt sich die in der Gerste enthaltene thierische Substanz, die Temperatur erhöht sich, und wenn man so veränderte Gerste dann zwei oder drei Tage lang in Wasser von 32° R. weichen läßt, wird dasselbe stark sauer und enthält eine beträchtliche Menge Milchsäure. Offenbar verwandelt in diesem Falle die Diastase das Stärkmehl in Dextrin und Zuker, welche hierauf unter dem Einflusse der thierischen Substanz geradezu in Milchsäure übergehen.

LV.

Vergleichende Untersuchung über umgeschmolzenen Gußstahl und Silberstahl; von Dr. L. Elsner.

Aus dem Journal für praktische Chemie, 1840, Nr. 10.

Es hat der mit $^1/_{500}$ Silber legirte Stahl von Stodart und Faraday eine gewisse Berühmtheit erlangt. Seine ausgezeichnet guten Eigenschaften soll er dem geringen Antheile des mit ihm legirten Silbers verdanken. Es hat weder an Chemikern noch an Technikern gefehlt, die der Meinung waren, der genannte geringe Silberzusaz sey eben gerade nicht wesentlich zur Erzeugung eines recht guten Stahls. Unter diesen mögen die Worte des Hrn. Geheimen Oberbergraths Dr. Karsten hier ihren Plaz finden. In seinem Handbuche der Eisenhüttenkunde, 2te Aufl., 1828, Th. 4, S. 523 ff. sagt er über den mit anderen Metallen legirten Stahl wie folgt: „Es dürfte sich indeß in der Folge noch mehr ergeben, daß solche Legirungen nur in höchst seltenen Fällen die Eigenschaften eines an sich guten Stahls verbessern, einem schlechten Stahl aber niemals bessere Eigenschaften mittheilen können. In einzelnen wenigen Fällen mögen sie dazu dienen, einem harten, d. h. viel Kohle enthaltenden Stahl auf eine mechanische Weise eine etwas größere Festigkeit zu geben. Ein viel besseres Mittel zu diesem Zwek wird

Digitized by Google

das Ausglühen des Stahls in starker und anhaltender Glühhize vor der weiteren Bearbeitung seyn."

Ferner ist eben so bekannt, daß schon in der Mitte des vorigen Jahrhunderts in England ein vortrefflicher Stahl durch bloßes Umschmelzen ohne allen Metallzusaz erhalten wurde. [42]) Nachstehende vergleichende Untersuchungen, mit umgeschmolzenem Gußstahl und Silberstahl angestellt, haben demnach den Zwek nachzuweisen, ob man in der That berechtigt sey, einen so auffallend großen Unterschied rüksichtlich der Güte beider Stahlsorten anzunehmen. Zur Vergleichung beider Stahlsorten wurden 8⅓ Loth in kleine Stüke zerschlagener Quadratgußstahl, wie er, in kleine Stüke ausgerekt, im Handel vorkommt, mit $^1/_{500}$ reinem, zu Blech ausgewalztem und in Stükchen zerschnittenem Silber im bedekten Charmottetiegel zwei Stunden lang im Gebläseofen mittelst Kohks erhizt und dann im Tiegel bis zum Erkalten gelassen.

Die Masse war zu einem vollständigen Klumpen geflossen und zeigte auf ihrer Oberfläche das gestrikte Ansehen des Speiskobalts. Ganz auf dieselbe Weise wurden 8⅓ Loth desselben Gußstahls für sich allein ohne Silberzusaz umgeschmolzen, und auch hiebei zeigte der völlig geflossene Klumpen auf seiner Oberfläche die Tendenz zu krystallisiren sehr deutlich.

Beide Sorten wurden nun ganz unter denselben Bedingungen, nachdem sie vor der Schmiedesse zu dünnen Stäbchen ausgestrekt worden waren, gehärtet. Bevor ich die vergleichende Uebersicht der Eigenschaften beider Stahlsorten angebe, bemerke ich noch, daß, um den Stahl auf seinen geringen Gehalt an Silber zu prüfen, ich etwa 3 Grammen des Stahls in reiner Salpetersäure auflöste, welches schon bei der gewöhnlichen Temperatur sehr bald stattfand. Die Auflösung mit Aezammoniak im Ueberschuß versezt und die stark ammoniakalische Flüssigkeit von dem niedergefallenen Eisenoxyde abfiltrirt, gab, mit Salzsäure versezt, eine weiße molkige Trübung, die sich durch Schütteln wieder auflöste und nach genauer Sättigung des Aezammoniaks bleibend erschien.

Bei einer sorgfältigen und öfter wiederholten Vergleichung des Aggregatzustandes der 3 Stahlsorten unter einander, nämlich des gewöhnlichen Quadrat-Gußstahls, des umgeschmolzenen Gußstahls und des Silberstahls ergab sich Folgendes.

Ungehärteter Gußstahl zeigte eine graue, ins Weiße gehende Farbe, sein Gefüge war feinkörnig, allein bei recht genauer Ver-

---

42) Handbuch der angewandten Chemie, von J. Dumas, übersezt von F. Engelhardt, Bd. III. Art. Stahl.

Digitized by Google

gleichung mit dem umgeschmolzenen Gußstahl und dem Silberstahl zeigte sich der Aggregatzustand weniger feinkörnig als bei den leztgenannten; auch die Farbe der lezteren war mehr weiß ins Graue übergehend. Beide zeigten außerdem einen sehr milden Glanz auf ihren frischen Bruchflächen. Eben so verhielt es sich auch mit dem Aggregatzustande der 3 gehärteten Stahlsorten; bei dem umgeschmolzenen Gußstahl und dem Silberstahl war, auch durch die Loupe betrachtet, durchaus nur eine ganz gleichförmige Bruchfläche zu bemerken, der Bruch war ein völlig dichter; beim gehärteten, nicht umgeschmolzenen Stahl war dagegen doch, wenn auch fast verschwindend, noch ein sehr feinkörniger Aggregatzustand zu bemerken. Beide Stahlsorten, der umgeschmolzene sowohl als der Silberstahl, zeigten auch, sowohl die ungehärteten als die gehärteten Proben, unter einander verglichen, ganz gleiche Härte. — Die ungehärteten Proben beider Sorten rizten nämlich Flußspath, die gehärteten Proben rizten tief in Glas, ja sie rizten noch Feldspath. Das vergleichende Resultat der spec. Gewichtsbestimmung der 3 Stahlsorten unter einander bei 11° C. war Nachstehendes:

1. Ungehärteter Gußstahl	7,9288
Gehärteter Gußstahl	7,6578.
2. Ungehärteter umgeschmolzener Gußstahl	8,0923
Gehärteter — —	7,7647.
3. Silberstahl, ungehärtet	8,0227
— gehärtet	7,9024.

Es ergibt sich hienach, daß die Dichtigkeit des umgeschmolzenen Gußstahls sowohl als die des Silberstahls etwas größer ist, als die des Gußstahls, der zur Darstellung beider verwandt worden war; eben so, daß die Dichtigkeit der gehärteten Stahlsorten eine etwas geringere ist als die der ungehärteten — eine Thatsache, die schon von Lewis, Faraday und anderen nachgewiesen ist, aber doch wohl verdient bei diesen Versuchen hervorgehoben zu werden. Mein Freund, Hr. Th. Böttger, der eine große Reihe von Kohlenstoffanalysen der verschiedenen Stahl- und Eisensorten anzustellen Gelegenheit hatte, bestimmte nach der von Berzelius in neuerer Zeit angegebenen Methode (polytechnisches Journal Bd. LXXII. S. 41) durch Kupferchlorid den Kohlenstoffgehalt der beiden Stahlsorten, nämlich des gehärteten umgeschmolzenen Gußstahls und des gehärteten Silberstahls, und fand folgendes Resultat. Der umgeschmolzene Gußstahl gab einen Kohlenstoffgehalt von 1,5776 Proc., der Silberstahl von 1,6592 Proc., der Gußstahl, welcher zur Darstellung beider Sorten Stahls gedient hatte, gab einen Kohlenstoffgehalt von 1,75801 Proc. — Aus den angeführten Thatsachen

ergibt sich demnach, daß umgeschmolzener Gußstahl und Silberstahl, beide aus einem und demselben Gußstahle bereitet, in ihren physikalischen Eigenschaften sowohl als in ihrer chemischen Zusammensezung so gut wie völlig gleich sich verhalten und übereinstimmen, wodurch sowohl die Ansicht des Hrn. Geheimen Oberbergraths Dr. Karsten über diese Stahlsorten, wie ich solche oben angeführt habe, als auch die längst bekannte Erfahrung, daß der Gußstahl durch bloßes Umschmelzen ohne allen Metallzusaz bedeutend an Güte gewinne, als begründet erscheint. Diesem meinem erhaltenen Resultate hat Hr. Schauer, Lehrer in der Werkstatt des königl. Gewerbinstituts in Berlin, der durch längeren Aufenthalt in England Gelegenheit hatte, sich über die Verfertigung der verschiedenen Stahlsorten in Kenntniß zu sezen, die Güte, nachstehende Bemerkungen beizufügen.

Nachschrift des Hrn. Schauer.

Ueber die Anwendung des Silberstahls in der Technik läßt sich im Allgemeinen wenig sagen, da derselbe seither als Rarität gehalten wurde. Er fand in dieser Beschränktheit, da er käuflich fast gar nicht zu haben war, noch am meisten bei den Graveurs und Kupferstechern Anwendung, besonders bei lezteren dann, wenn sie in Stahlplatten arbeiteten, und bei solcher Gelegenheit läßt sich auch fast einzig bestimmen, ob das Material, welches zur Verarbeitung (in diesem Falle zu Grabsticheln) verwendet wurde, schlecht oder gut war. In vielen Fällen soll der Silberstahl wesentlich besser als gewöhnlicher englischer Gußstahl sich gehalten haben, wenn es gleich Thatsache ist, daß man zuweilen auch Stahlwerkzeuge hatte, die den aus Silberstahl gefertigten und unter gleichen Umständen angewendeten gar nicht nachstanden.

Meine vieljährige technische Erfahrung und mein diesem Gegenstande geschenktes Interesse bestimmen mich jedoch, die Legirung von Silber, Nikel ꝛc. mit Stahl, zur Erzeugung eines bessern Stahls, als gar nicht unbedingt nothwendig zu betrachten; dagegen nehme ich an, daß durch die zur Legirung nothwendig stattfindende Umschmelzung der Stahlmasse eine dichtere Masse entsteht, welche einen anderen Aggregatzustand besizt, und daß in diesem der wirkliche Grund der bessern Eigenschaften der umgeschmolzenen Masse oder des erzeugten Silberstahls liegt. Auf rein mechanischem Wege läßt sich diese Erscheinung der Masse auch noch durch die Vergleichung erweisen, welche sich so vielfach durch die Gegenstände darbietet, die aus Stahl von gleicher Qualität oder aus einem Stük, nur in verschiedenen Stärkedimensionen gearbeitet, angefertigt werden. Jeder aufmerksame Stahlarbeiter weiß, daß z. B. Gußstahl von 1 Quadratzoll im Querschnitt,

Digitized by Go

gehärtet, nicht die Elasticität bei der größten Härte besizt, auch nicht ein so feines Korn im Bruche zeigt, als solcher, welcher von demselben Stüke vorsichtig so dünn ausgestrekt wird, daß er etwa $\frac{1}{8}$ Quadratzoll im Querschnitt mißt, eine Erscheinung, welche alle Stahlsorten ohne Ausnahme darbieten. Gleichwohl läßt sich für diese auffallende Erscheinung nur annehmen, daß dieß in der damit nothwendig gleichzeitig stattfindenden Veränderung des Aggregatzustandes seinen Grund findet.

Wenn diese meine Ansicht nicht schon überdieß durch vorangegangene wissenschaftliche Untersuchungen geachteter Männer unterstüzt würde, so möchte nur noch hier die mündliche Mittheilung des Hrn. Stubs in Warrington, welcher selbst sehr guten, sogar ausgezeichneten Stahl auf seinen Stahlwerken in Rotherham fertigt, anzuführen seyn, der sich dahin ausspricht, daß er die Verbindung des Silbers und Stahls zur Erzeugung eines besseren als des guten Gußstahls nicht für eine Bedingung halte, und daß man bei der Convertirung des Eisens durch Behandlung mit Holzkohlen, gemischt mit einem Antheile thierischer Kohle (welche leztere bei der gewöhnlichen Bereitung des Stahls nicht mit in Anwendung kommt), ein Fabricat erhalte, das in Hinsicht der Feinheit und Härte nichts zu wünschen übrig lasse, das aber bei der Anfertigung eine vorsichtige Behandlung erfordere, nicht in großen Massen darzustellen sey, zu dem gewöhnlichen Gebrauche zu kostspielig werde und nur einem vorsichtigen Arbeiter zur Verarbeitung übergeben werden könne.

Schließlich bemerke ich, daß es eben so interessant als wünschenswerth seyn würde, Gußstahl auf dem bekannten Wege durch Behandlung mit Holzkohlen, aber in Verbindung mit thierischer Kohle, wenn gleich nur in kleinen Quantitäten, zu bereiten und die Resultate dem betreffenden Publicum zu übergeben.

LVI.

Ueber die Stahlsorten des Handels; von Hrn. Schauer.

Aus den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1839, S. 224.

Man kann annehmen, daß in der neuern Zeit im Allgemeinen der englische Stahl schlechter, der deutsche besser geworden sey. Den Grund des leztern Umstandes dürfte in der nacheifernden Verbesserung der Methoden, der des erstern darin zu suchen seyn, daß die englischen Fabrikanten selbst das Bedürfniß geringerer Stahlsorten fühlten.

Der früher so berühmte Huntsmanstahl hatte, außer der Nicht-

Digitized by Google

ſchweißbarkeit alles engliſchen Gußſtahls, noch die Nachtheile, nicht gut Formveränderungen zu vertragen und beim Härten leicht zu reißen — was im Allgemeinen bei engliſchem Stahle um ſo mehr der Fall iſt, je beſſer er hart wird. Der jezt käufliche mit dem Stempel Huntsman verſehene Stahl iſt in mehrfacher Beziehung verſchieden von dem früheren. Wenn auch nicht ſchweißbar, ſo erlangt er doch noch eine hinreichende Härte (zuweilen aber auch nicht), beſizt bei dieſer einen größern Grad von Elaſticität, hat aber vielfältig ungleiche Miſchung, was ein ungleiches (ſtellenweiſes) Hartwerden und öfteres Springen zur Folge hat. Dagegen erleidet er eine Formveränderung mit weniger Nachtheil, verlangt einen höhern Hizgrad zum Härten, ja er muß ſogar ſtark rothwarm gemacht werden; es thut ihm Ueberwärmung weniger Schaden, da er durch Ueberſchmieden wieder verbeſſert werden kann, und dadurch beinahe alle früheren Eigenſchaften wieder erlangt. Allein die Eigenſchaft, welche dem praktiſchen Arbeiter am mehrſten gilt, nämlich den beſonders großen Härtegrad und gleichzeitiges Nichtſpringen beim Härten, erreicht auch der gegenwärtige Huntsmanſtahl nie.

Man hat in den lezten zwei Jahren in Berlin eine Art engliſchen Gußſtahl mit dem Zeichen Parker, Sheffield, verarbeitet, welcher in einiger Beziehung beſſer als der lezte Huntsmanſtahl iſt, im Punkte des Reißens beim Härten jedoch keine beſſere Eigenſchaft bewährt hat.

Man ſoll früher auch in Deutſchland, außer dem ſogenannten ſteyriſchen Stahl, eine Art Gußſtahl gefertigt haben, der dem engliſchen nicht nachgeſtanden hat, allein unter der Menge nur immer wenig gute Stüke lieferte.

Rühmlich hat ſich der ſteyriſche Stahl (der ſogenannte Fäßchenſtahl, vom Verpaken in Kiſten und Fäſſern ſo genannt) bisher unter den deutſchen Sorten behauptet und während langer Jahre unter dieſen immer die erſte Stelle eingenommen. Eine Art Gußſtahl, hat er dennoch die Eigenſchaft, ſich bei einiger Vorſicht gut und vollſtändig ſchweißen zu laſſen, ohne dadurch weſentlich bemerkbar in ſeiner Qualität ſchlechter zu werden; er nimmt auch einen ziemlich hohen Härtegrad an. Dieſen beiden Eigenſchaften verdankt er ſeine ausgebreitete Anwendbarkeit in den Fällen, wo der engliſche, des Schweißproceſſes wegen, zurükgeſezt werden mußte. Die ſämmtlichen deutſchen Sorten zwiſchen dem ſteyriſchen und Federſtahl (gewiſſermaßen die beiden Gränzen), als Rundſtempel-, Brillenſtahl, Dreibrand, Schweizer, weſtphäliſcher Stahl u. ſ. w. beſizen keine weſentlichen Vorzüge; für eine beſſere Gattung unter dieſen gilt noch der Rundſtempelſtahl, die übrigen aber ſind ſo untergeordnet, daß ſie nur für die gewöhnlichſten

Digitized by Google

Schmiedearbeiten, zum Verstählen grober Schneidewerkzeuge angewendet werden können. Man wendet diese ordinären Sorten mehrfältig zu Werkzeugen an, welche, aus reinem Eisen gefertigt, nicht ausreichend für den Gebrauch sind und aus Stahl dargestellt eben nicht zu hoch im Preise zu stehen kommen.

Wie der englische und steyrische Stahl in ihren Eigenschaften, als bessere Gattungen, sich auszeichnen, so hat auch der deutsche sogenannte Federstahl, welchen man im Allgemeinen, obschon mit Unrecht, für die geringste Gattung hält, seine entschiedenen guten Eigenschaften. Von ihm läßt sich behaupten, daß er unter allen Stahlsorten die vielfältigste Anwendung gefunden hat; denn legt man ihm auch keinen höhern Werth als den andern geringern Sorten bei, so findet sich der Beweis in dem sehr bedeutenden Verbrauch für die Anfertigung von Klingen und Federn unter jeder Form.

Der Federstahl, Gerbstahl, ist vom Gußstahl wesentlich verschieden. Er ist, seiner Textur nach, eine aus übereinander liegenden dünnen Streifen bessern und schlechtern Stahls, die zwar einerlei Ursprung haben, aber doch in sich verschieden sind, bestehende Masse, welche durch die eigenthümliche Art der Vereinigung beider durchaus nicht gleichförmig werden kann. Ist nämlich bei der Bereitung dieser Stahlart die Verbindung des Eisens mit dem Kohlenstoff vor sich gegangen, so wird die flüssige Masse, aus welcher der Federstahl gefertigt werden soll, nicht wie der Gußstahl in Formen ausgegossen, sondern man schweißt die weiche Masse und strekt sie sofort unterm Hammer aus, wodurch man Stangen gewinnt. Die weiche Masse ist und kann nie so gleichförmig gemischt seyn, wie es beim völlig flüssigen Gußstahl der Fall ist und durch die Bereitungsart desselben seyn kann. Wenn daher Gleichförmigkeit erzielt werden soll, so werden die Stangen entweder jede für sich, in kurzen Stüken, oder mehrere zusammengenommen, über einander gelegt, geschweißt und ausgestrekt, welche Operation man Gerben nennt. Es ergibt sich von selbst, daß durch eine solche gewaltsame Bearbeitung, selbst bei einer reichhaltigen Verbindung des Eisens mit Kohlenstoff, dennoch nur ein mittelmäßiges Resultat erzielt werden kann, und daß, da vielfältig in einzelnen Stangen harte und weiche Streifen (Adern) getroffen werden, die Masse vor dem Gerben durchaus nicht gleichförmig gemischt seyn konnte. Diese Ungleichförmigkeit der Mischung des Stahls in Stangen ist jedoch eine nothwendige Eigenthümlichkeit desselben, sobald er nicht aufhören soll, Federstahl zu seyn. Auch kann nicht in Abrede gestellt werden, daß durch fortgesezten Gerbeproceß sich die Gleichförmigkeit der Mischung der einzelnen Stangen bis zu einem ungleich höhern Grade steigern läßt, vorausgesezt, daß der aufge-

Digitized by Google

nommene Kohlenstoff nicht herausbrennt, was aber wirklich der Fall ist. Durch dieses Gleichförmigmachen verliert nur der Stahl an Zähigkeit und später beim Härten an Elasticität, was im entgegengesezten Falle in der ungleichen Mischung der Stangen, d. h. der übereinander liegenden und durcheinander sich flechtenden Streifen besseren und schlechteren Stahls, seinen Grund findet. Im Ganzen erlangt er auch eine ungleiche Härte, da die einzelnen Stellen, welche sich als besserer Stahl erweisen, härter werden als die, welche es weniger sind. Somit wird die Wirkung des einen durch die des andern aufgehoben, und als Mittel von beiden stellt sich eine Eigenschaft heraus, die alle andern Stahlsorten weniger besizen, d. h. der höchste Grad der Elasticität im federharten Zustande. Im Zustande seines höchsten Härtegrades steht er aber noch weit hinter dem steyrischen Stahl.

Nicht in Deutschland allein, sondern sogar auch in England macht man vom Federstahl vielfältige Anwendung. Wo es dem Engländer für besondere Arbeiten an Federstahl gebricht, muß er sich den englischen Stahl zu diesem Zweke besonders präpariren; er macht jedoch lieber vom deutschen Stahl Anwendung, sobald er ihn haben kann.

Im Allgemeinen ist dem praktischen Arbeiter der Bruch im glasharten Zustande bei unverdorbenem Stahle die Scala, nach der er sich richtet und nach welchem er auf die Qualität der Masse mit Sicherheit zu schließen weiß. Je geringer die Qualität, desto grobkörniger und lebhafter im Glanze ist der Bruch und desto heller seine Farbe; je höher aber die Qualität, desto feinkörniger, milder im Glanze und mattgrauer ist der Bruch. Die Schweißbarkeit steht dabei in umgekehrtem Verhältnisse zur Qualität. Zu bemerken ist noch dabei, daß durchs Schweißen die Verbindung von Stahl auf Stahl von einerlei Qualität leichter erfolgt, als von zwei verschiedenen, schwerer aber noch die von Stahl auf Eisen herzustellen ist, da der Stahl eher in Fluß kommt, als das Eisen. Eine wesentliche Eigenschaft ist ferner noch die, daß im Zustand des höchsten Härtegrades der Stahl immer noch einen gewissen Grad von Elasticität besizt, und bei einerlei Gattung wird derjenige den Vorzug haben, welcher bei demselben Härtegrad den größeren Elasticitätsgrad zeigt.

Die Veränderung der verschiedenen Härtegrade wird dadurch erlangt, daß man dem Stahl mehr oder weniger Wärme zuführt, je nachdem es die Umstände erfordern; es ist die gleichzeitige Farbenerscheinung in technischer Hinsicht ein wichtiger Fingerzeig für die Beurtheilung. Je mehr Wärme gegeben wird, desto mehr wird der glasharte Zustand verändert und dem federharten näher gebracht; über die blaue Farbe hinaus erscheint die graue, bei der ein angehendes Weichwerden stattfindet. Alsdann erscheinen bei fortgesezтem Erwärmen

Digitized by Google

die angegebenen Farben noch einmal, nur ſchmuzig und vermiſcht; hier hat aber auch dann das ſogenannte Hartſeyn aufgehört.

Daß die Maſſe durch Zuführung von Wärme eine Texturveränderung erleidet, und daß in dieſer der Grund des Farbenſpiels liegt, darf wohl nicht erſt bemerkt werden. Sogar in der Glashärte ſelbſt, als Gränze des Hartſeyns, findet ein bemerkbarer Unterſchied ſtatt, wobei ebenfalls das Korn im Bruch bei unverdorbenem Stahl als Anhaltepunkt genommen werden kann; daher auch die Erfahrung beſtätigt, daß, da engliſcher Stahl den feinſten Bruch zeigt, dieſer unter allen Gattungen den höchſten Härtegrad erreicht, und lezterer in eben dem Maaße abfällt, als die Qualität geringer wird. Doch darf man nicht überſehen, daß bei einer und derſelben Gattung dieſer höchſte Härtegrad nicht etwa einer Veränderung unterworfen wäre; es findet dieſe beſtimmt ſtatt, je nach der Behandlung, und zwar durch Ueberwärmung; ſie reducirt guten Stahl mehr als ſchlechten, und zwar äußert ſich der Einfluß derſelben dahin, daß die Textur bedeutend verändert wird, da durch die Ueberwärmung Kohlenſtoff entweicht und der Stahl in Folge deſſen eine neue Eigenſchaft, nämlich die des Sprödeſeyns, erhält, wobei er zugleich von ſeiner höchſten Härte etwas einbüßt. In eben dem Maaße, in welchem die Ueberwärmung ſtattgefunden hat, wird die Sprödigkeit hervortreten, und kann man dieß ſogar ſo weit treiben, daß der Cohäſionszuſtand der Maſſe dadurch ganz aufgelöſt wird, wie dieß z. B. beim engliſchen Stahl der Fall iſt, wenn er dem Schweißproceß unterworfen werden ſoll.

Die Schweißſtahlſorten geben durch Ueberwärmung weniger Veranlaſſung zu Beſorgniſſen. Sobald dieſe dem Schweißproceſſe, als dem höchſten Grade der Ueberwärmung, unterworfen werden, muß nothwendig eine Bearbeitung mittelſt des Hammers erfolgen, und das Reſultat hievon iſt, daß die Maſſe wieder durch die Bearbeitung bis zu einem gewiſſen Grade verdichtet und verbeſſert wird. Man weiß ſehr gut, daß auch die geringſten Stahlſorten durch zu große Schweißhize mürbe, kurz und für die weitere Verarbeitung unbrauchbar werden. Sie beſizen ebenfalls im unverdorbenen Zuſtande bei der größten Härte einen gewiſſen Grad von Elaſticität, der freilich immer dem Verhältniſſe des ſchlechten Stahls zum guten angehören wird. In demſelben Verhältniſſe ſteht ferner auch die Möglichkeit, ſchlechten Stahl öfter als guten härten zu können.

Wo Springen und Reißen bei den beſſeren Sorten ſtattfindet, kann man in vielen Fällen auf eine nicht gleichförmig gemiſchte Maſſe ſchließen, beſonders hat dieß aber noch ſeinen Grund darin, daß beim Ablöſchen im Waſſer durch das Abſchreken der Maſſe die Textur plözlich und gewaltſam verändert wird. Ein dritter Grund iſt

Digitized by Google

endlich noch der, daß beim Abkühlen im Wasser die dasselbe zunächst berührenden Außenseiten des Gegenstandes zuerst erkalten, daß dieß langsam von Außen nach Innen geht und daß in eben demselben Verhältnisse auch das Hartwerden erfolgt.

Die Eigenschaft, daß nach dem Härten sich harte und weiche Stellen zeigen, hat sich bis jezt beim englischen Stahle mehr gefunden, als bei den deutschen Sorten; bei den lezteren und besseren derselben lassen sie sich wenigstens nicht so entschieden auffinden. Mitunter findet sich, daß ein Stük Stahl der ersteren Gattung beim ersten Härten nicht hart wird, sondern eher weich bleibt, obschon ein hinreichender Wärmegrad gegeben ist, und dieß erst beim zweiten Härten, gewöhnlich bei derselben, zuweilen aber auch nur bei einer höheren Temperatur erfolgt. Wo dieß aber auch dann nicht oder nur ungenügend geschieht, ist die Masse geradezu in diesem Zustande schlecht und muß in solchem Falle unterm Hammer ausgestrekt, d. h. wieder verdichtet werden; alsdann nimmt sie in der Regel einen guten Härtegrad und sogleich beim erstenmale an. Diese Erscheinung bietet vorzugsweise der Rundstahl dar, und es ist Grund zu glauben, daß Rundstahl überhaupt, besonders in stärkeren Dimensionen, in der Masse nie so dicht und compact ist, als Quadratstahl, was das ungenügende Hartwerden zur Folge haben möchte.

Es wird nicht am unrechten Orte seyn, hier zu bemerken, daß man in neuerer Zeit noch zwei Gattungen Stahl kennen gelernt hat, welche, ebenfalls als deutsches Fabricat, alle Aufmerksamkeit des gewerbtreibenden Publicums verdienen. Diese sind der Meteorstahl von Fischer in Schaffhausen und der von Krupp in Essen, beides Gußstahlarten, beide schweißbar. Den Vorzug behauptet jedoch der von Krupp. Den Meteorstahl, obgleich als den früher gekannten von beiden, hat man hier im Handel als rohes Material fast gar nicht, weßhalb er Vielen fremd seyn möchte; dagegen ist er zu Feilen verarbeitet mehr gekannt. Er hat sich bei diesen sehr bewährt; solche Feilen verdienen alle Anerkennung, jedoch weniger ihrer Güte, als ihrer Eleganz wegen. Der Meteorstahl möchte in der Qualität dem steyerischen etwa gleich, vielleicht auch wohl noch etwas höher stehen als lezter, sobald er naturgemäß behandelt wird. — Der Stahl, welchen die Fabrik des Hrn. Krupp gegenwärtig liefert, ist ganz geeignet, den englischen in allen Stellen nicht nur zu vertreten, sondern seiner Schweißbarkeit wegen sogar noch zu übertreffen. Er verlangt eine sorgfältige Behandlung, besonders beim Schweißproceß, dagegen hat er der so eben bemerkten Eigenschaft wegen einen Werth, welcher seine Anwendbarkeit in eben dem Maaße steigern muß.

Noch möchte hinzugefügt werden können, daß die Form, welche

Digitized by Go

man dem Stahle bei seiner Ausarbeitung für den Handel gibt, nicht ganz ohne Einfluß auf seinen inneren Gehalt ist. Man unterscheidet im Wesentlichen Rundstahl und Quadratstahl; lezterer mit einigen Abweichungen in seinen Breitedimensionen. Nun hat aber die Erfahrung gelehrt, daß bei einerlei Qualität sich der englische Rundstahl immer schlechter hält als der Quadratstahl, und daß, alle Eigenschaften in Betracht gezogen, erster stets weniger zuverlässig als lezter ist. Es hat dieß einzelne Mechaniker vermocht, den Rundstahl so gut wie ganz außer Anwendung zu lassen und sich dafür des Quadratstahls zu bedienen. — Quadratstahl wird nur mittelst Hammerwerken zu den erlangten Dimensionen, sie mögen so gering seyn wie sie wollen, ausgestrekt, bei welcher Operation eine Verdichtung der Masse nach beiden Seiten unausbleiblich ist, und zwar nicht ohne Vortheil für den Stahl selbst. Dasselbe geschieht mit dem Quadrateisen, welches erst, sobald es unterm Stirnhammer ausgeschweißt ist, so lange ausgestrekt wird, bis es vom Walzwerke nur nach der Länge gestrekt und dann zerschnitten wird, wenn es in geringen Dimensionen verarbeitet werden soll. Dabei ist die Wirkung des Walzwerkes nur zusammendrükend in der Richtung von der Oberfläche auf die Unterfläche, also verdichtend und strekend gleichzeitig, bis das Zerschneiden stattfindet. Anders aber verhält es sich hierin mit dem Rundstahle so wie mit dem Rundeisen; beide Massen werden, so wie die rohe Form nur von der Art ist, daß sie vom Walzwerke aufgenommen werden können, sogleich unter die Walzen gegeben und so lange ausgestrekt, bis der verlangte Durchmesser da ist. Das Verdichten der Massentheile durch Zusammendrüken ist hiebei in Rüksicht auf das Ausstreken nach der Länge zu gering, und findet auch nur central statt, d. h. von allen Außenpunkten nach dem Mittelpunkte zu.

Hr. Karsten erklärt sich in einem Nachtrage gegen den vom Verfasser im Eingange aufgestellten Saz. Man bedient sich, sagt er, in England noch desselben Materials wie immer, und die Technik hat doch gewiß keine Rükschritte gemacht. In Deutschland mögen in der Technik einige Fortschritte gemacht worden seyn, indeß haben diese zufällig den Stahl weniger als das Roheisen und das Stabeisen betroffen. Es ist wohl möglich, daß an den englischen Stahl jezt mehr Anforderungen gemacht werden, als billig geschehen sollte.

Gleiches läßt sich nur mit Gleichem vergleichen. Wenn in Deutschland von englischem Stahle die Rede ist, so wird darunter nur Gußstahl verstanden. Englischer Gußstahl kann folglich nur mit deutschem Gußstahle verglichen werden. Der bessere Gußstahl aus

der Krupp'schen Fabrik gibt dem englischen wohl nichts nach. In England wird schon seit 60 Jahren Gußstahl bereitet, und zwar lediglich aus dem am mehrsten dazu geeigneten schwedischen Eisen, welches die Gruben von Danemora liefern. Ohne dieses Material würde es um den guten Ruf des englischen Gußstahls geschehen seyn. In Deutschland mögen die ersten Versuche zur Gußstahlbereitung vielleicht vor 30 Jahren gemacht worden seyn, jedoch mit einem ungünstigen, wenigstens mit einem schwachen Erfolge. Die Hindernisse waren: unzwekmäßige Wahl des Materials, Mangel an vollständiger Schmelzhize und an vollkommen feuerfesten Tiegeln. Die Technik hat die beiden lezten Hindernisse besiegt. Ein gutes, dem Danemora Eisen fast nahe kommendes Material hat man in dem siegenschen und in dem steyerisch-illyrischen Stabeisen gefunden, weßhalb darüber kein Zweifel mehr seyn kann, daß Deutschland aus deutschem Eisen eben so guten Gußstahl zu liefern vermöge, als England aus schwedischem Eisen.

Zu allen größeren Stahlarbeiten, die eine größere Festigkeit und Federkraft als Härte erfordern, muß England sich entweder mit Cementstahl, wovon der bessere auch nur aus schwedischem Eisen erfolgen kann, indem das englische Eisen sehr schlechten Cementstahl liefert, begnügen, oder es muß Rohstahl aus Deutschland beziehen. Der süddeutsche Rohstahl findet daher nach England einen starken Absaz; Siegen (und Westphalen) sind mehr auf den Absaz nach Osten und Nordosten und nach Frankreich angewiesen. Eine Vergleichung zwischen englischem und deutschem Rohstahle kann also aus dem Grunde nicht stattfinden, weil England keinen Rohstahl producirt. Aber auch eine Vergleichung zwischen englischem und deutschem Cementstahl läßt sich nicht anstellen, weil England keinen Cementstahl ins Ausland sendet, indem es nicht einmal den eigenen Bedarf bestreiten kann, und weil in Deutschland jezt nicht viel mehr Cementstahl bereitet wird, als etwa zur Darstellung des wenigen deutschen Gußstahls erforderlich ist.

Es könnte daher nur noch die Frage entstehen, ob England auch solchen Gußstahl liefere, welcher die Festigkeit und Elasticität des besten Rohstahls und dabei zugleich eine mehr gleichartige Härte besizt. Diese Frage fällt, bis jezt wenigstens, verneinend aus, obgleich die Wahrscheinlichkeit nicht zu läugnen ist, daß es bei der fortschreitenden Technik dahin kommen (vielleicht schon gekommen seyn) würde, wenn die Fabricationskosten eines solchen Gußstahls nicht größer wären, als die des besten deutschen Rohstahls. Es scheinen nur financielle Rükſichten und durchaus nicht technische Hindernisse zu seyn, welche von der Bereitung eines solchen Gußstahls

Digitized by Google

abhalten. — Umgekehrt wird aber Deutschland aus seinem Rohstahle niemals dauernd und mit Vortheil so harte und gleichmäßig gute Stahlsorten liefern, als England (und Deutschland) durch die Gußstahlbereitung darzustellen vermögen.

Man gibt im Allgemeinen dem süddeutschen Rohstahle den Vorzug vor dem siegenschen, und vielleicht nicht mit Unrecht. Die Ursache liegt im Material, nicht in der Arbeitsmethode, wie umfassende Versuche gezeigt haben, die seit 2 Jahren im Siegenschen angestellt worden sind, indem Siegensches Rohstahlroheisen nach steyerscher Art und (das beste) steyersche Rohstahlroheisen nach Siegener Methode zu Rohstahl umgearbeitet wurde. Immer bleibt dieß Urtheil aber nur ein allgemeines, indem Siegen Rohstahl erzeugt, der dem besten steyerschen und kärnthner Stahle gleichgestellt werden kann, und aus Steyermark und Kärnthen Rohstahl in den Handel kommt, der von dem siegenschen in der Güte weit übertroffen wird.

LVII.

Verbesserungen an den Stubenöfen, worauf sich William Chesterman, Civilingenieur in Barford in der Grafschaft Oxford, am 12. Nov. 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jul. 1840, S. 4.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Die von mir an den Stubenöfen angebrachten Verbesserungen ergeben sich aus folgender Beschreibung der beigefügten Zeichnung.

Es ist nämlich Fig. 57 ein Aufriß eines meiner Erfindung gemäß gebauten cylindrischen Ofens mit viereckigem Boden und Scheitel.

Fig. 58 ein horizontaler Durchschnitt desselben Ofens nach der in Fig. 57 angedeuteten Linie A, B.

Fig. 59 ein senkrechter Durchschnitt nach der in Fig. 58 angedeuteten Linie E, F.

Fig. 60 ein senkrechter Durchschnitt nach der in Fig. 58 ersichtlichen Linie G, H.

Fig. 61 ein horizontaler Durchschnitt nach der in Fig. 57 ersichtlichen Linie C, D.

An allen diesen Figuren ist a die Basis oder Aschengrube des Ofens, welche bei b mit einem Thürchen versehen ist. Auf diese Basis a ist in gewöhnlicher Weise mit einem Sandgefüge das cylindrische Gehäuse c aufgesezt. d ist die Feuerkammer, die innen mit feuerfesten Baksteinen oder auch auf andere Weise ausgefüttert ist, und in der sich ein Rost befindet, dessen Stangen entweder nach herkömmlicher Art, oder auch, je nachdem man es für zwekmäßiger er-

Digitized by Go

achtet, beweglich eingesezt sind. Hart an dem oberen Theile der Feuerkammer d, und zwar an den gegenüber liegenden Seiten derselben sind beim Gusse oder auf sonstige Weise luftdicht die beiden Hülsen L, M angebracht, wovon die eine zur Aufnahme der Mündung e, die andere dagegen zur Aufnahme des Feuerzuges f bestimmt ist. Die Feuerkammer d ist nicht nur an ihrem oberen Ende, sondern auch an ihren Seitenwänden, mit Ausnahme der Stellen, an denen die erwähnten Hülsen in sie einmünden, gehörig verschlossen; ihr unteres Ende dagegen ist auf dem Scheitel der Basis a aufgesezt, wobei dieses Gefüge durch Sand oder Cement luftdicht schließend gemacht ist. e, e ist die Mündung, bei der das Brennmaterial in die Feuerkammer d gebracht wird, und deren äußere Thüre auf gewöhnliche Weise verschlossen ist. Diese Mündung paßt genau in die Seitenwand des Cylinders c und in eine der angegebenermaßen an der Feuerkammer d angebrachten Hülsen. In Fig. 67 sieht man diesen Theil einzeln für sich abgebildet. f, f ist der Feuerzug, welcher an der entgegengesezten Seite genau in den Cylinder c und in die Hülse M eingepaßt ist. An der inneren Wand des Cylinders c bemerkt man einen vorspringenden Kranz g, in den eine Platte h einfällt, welche leztere ungefähr $^1/_{10}$ Zoll hoch mit Sand bedekt wird. i ist ein cylindrisches Wassergefäß, welches durch die Platte h sezt, und mit einem Kranze j in die auf dieser Platte befindliche Sandschichte eingesezt wird. k ist ein zweites Gefäß von viereliger Gestalt, welches mit dem Gefäße i aus einem Stüke gegossen oder wenigstens wasserdicht an dasselbe gepaßt ist, und welches auf dem oberen Rande des Cylinders c aufruht. Der Dekel l dieses Gefäßes k ist mittelst eines Wassergefüges eingepaßt, und dieses Gefüge wird durch Verdichtung des aus dem Gefäße k aufsteigenden Dampfes mit Wasser versehen. In diesem Dekel l befindet sich ein Ventilator m, durch den man, wenn es nöthig ist, Dampf in das Zimmer entweichen lassen kann. Von dem Boden des Gefäßes k ragt unmittelbar über dem Gefäße i und diesem entsprechend ein Ring n empor, in welchem sich, wie Fig. 60 zeigt, bei o ein kleines Loch von ungefähr $^1/_8$ Zoll im Durchmesser befindet, damit zum Ersaze des durch die Verdampfung verloren gehenden Wassers aus dem Gefäße k in das Gefäß i Wasser übergehen kann. p ist eine umgekehrte Schale, die sich in dem Gefäße i nach Art eines Gasometers oder Gashälters bewegt. Der Hebel q bewegt sich frei um seinen Drehpunkt, der sich an dem in dem Gefäße k befestigten Träger r befindet. Das eine Ende dieses Hebels q ist an dem Mittelpunkte des converen Scheitels der Schale p befestigt, das andere Ende dagegen ist an dem Draht s festgemacht, der an eine horizontale Scheibe t läuft. Diese

Digitized by Google

leztere befindet sich auf der Oeffnung u, durch welche die zur Unterhaltung des Feuers nöthige Luft in den Theil a Zutritt erhält. Der Draht s läuft frei durch ein in dem Ende des Hebels q befindliches Loch, ist aber durch eine an seinem Ende angebrachte und auf der oberen Seite des Hebels q aufliegende Mutter verhindert, sich aus lezterem auszuziehen. Von dem Boden des Gefäßes k ragt bis zu gleicher Höhe mit dem Kranze n eine Röhre empor, welche dem Drahte s einen freien Durchgang durch den Boden von k gestattet, und zwar ohne daß Wasser aus dem Gefäße k ausfließen kann, wie dieß der Fall wäre, wenn der Draht bloß durch ein einfaches Loch liefe. In der aus der Zeichnung ersichtlichen Stellung des Apparates ist die umgekehrte Schale p, indem diese schwerer ist als der Draht und die an ihm befestigte Scheibe, in dem Gefäße i niedergesunken, und die Scheibe t bis zu ihrer größten Höhe von der Mündung u aufgehoben. Wenn das Gefäß k und das Gefäß i beinahe bis zur Höhe des Kranzes n mit Wasser gefüllt worden, wie in der Zeichnung durch punktirte Linien angedeutet ist, und wenn in d ein Feuer aufgezündet worden, so wird das Wasser in i erhizt werden, und der aus ihm emporsteigende Dampf in die Schale treten, wo dann diese sich nach Aufwärts bewegen wird, während der an dem anderen Ende des Hebels q befindliche Draht s sich nach Abwärts bewegt, und dadurch den Zug durch u verhindert. Wenn das Wasser eine Temperatur von 80° R. erlangt hat, so wird die Mündung u gänzlich geschlossen seyn und der Apparat die in Fig. 60 durch punktirte Linien angedeutete Stellung erlangt haben. In dem Scheitel der Schale P muß sich ein kleines Loch befinden, damit die in ihr enthaltene Luft entweichen, sie selbst aber niedersinken und sich mit dem in dem Gefäße i befindlichen Wasser füllen kann. So wie die Temperatur des Ofens und des Wassers wegen verminderter Speisung des Feuers mit Luft sinkt, wird die Schale p herabsinken, und durch ihre Rükwirkung auf den Hebel q die Scheibe t empor heben, bis der Luftzufluß so groß geworden, daß der Ofen gleichmäßig auf der gewünschten Temperatur erhalten wird.

Fig. 62 zeigt eine andere Einrichtung des Wassergefäßes i. Dasselbe hat nämlich hier einen zweiten Ring n^2, und die Schale p taucht in das zwischen den beiden Ringen n und n^2 enthaltene Wasser, welches durch das Loch o von dem Gefäße R her zufließt. Bei dieser Einrichtung ist in dem Wassergefäße i eine geringere Wassermenge erforderlich, was in gewissen Fällen wünschenswerth seyn kann.

Fig. 63 zeigt eine andere Form des Apparates, an der die Feuerkammer d überall, ausgenommen am Grunde und da, wo die

Digitized by Go

Mündungen sich befinden und die Feuerzugröhre eingesezt ist, mit Wasser umgeben ist. Alle unter die Wasserlinie fallenden Gefüge müssen daher hier wasserdicht seyn. Um das Wasser dem Feuer näher zu bringen und hiedurch dem Spiele von p eine größere Empfindlichkeit zu geben, kann man in das Wassergefäß i eine aus Fig. 64 zu ersehende gebogene Röhre einsezen, deren senkrechter Theil zwischen der Feuerkammer und dem äußeren Cylinder herabsteigt. Einer anderen Modification dieses Theiles gemäß kann man in den Boden von i, wie Fig. 65 zeigt, eine gerade Röhre einsezen, und das Gefäß i so weit aus dem Mittelpunkte bringen, daß die erwähnte Röhre in den zwischen der Feuerkammer und dem Cylinder befindlichen leeren Raum fällt.

Eine andere Einrichtung, die, wie mir scheint, dem fraglichen Zweke noch vollkommener entspricht, erhellt aus Fig. 66. Dieselbe besteht nämlich aus einer um die Feuerkammer gewundenen Röhre, deren beide Enden in das Gefäß i einmünden. Diese Röhre kann auch von dem Ofen aus in einem Zimmer herum geführt werden, bevor sie in den Behälter i zurükkehrt. Das in ihr circulirende Wasser wird die Heizkraft des Ofens bedeutend erhöhen.

Fig. 67 zeigt die Mündung e aus der Feuerkammer genommen einzeln für sich und in einem Durchschnitte. Man sieht daran nach Oeffnung des vorderen Thürchens eine cylindrische Röhre, deren inneres Ende schräg abfällt, und mit einer Platte v, die sich an ihrem oberen Ende in Angeln bewegt und sich vermöge ihrer eigenen Schwere schließt, versperrt ist.

Damit das Brennmaterial eingetragen werden kann und diese Röhre dennoch geschlossen bleibt, soll man sich zu diesem Behufe der aus Fig. 68 ersichtlichen Schaufel bedienen. Mit dieser wird das Brennmaterial nämlich in die Mündung eingeschoben, bis der Vorsprung i an die vordere Seite derselben anschließt, wo man dann mittelst des durch den Griff laufenden Stabes das Brennmaterial von der Schaufel herab in die Feuerkammer d treibt. Die Platte oder das Ventil v gibt hiebei nach, schließt sich aber jedesmal wieder, so oft der Stab zurükgezogen wird.

Fig. 69 zeigt einen Durchschnitt eines modificirten zum Kochen eingerichteten Ofens von meiner Erfindung. Hier ist 1 die Aschengrube, deren Thürchen sich bei 2 befindet; 3 der Rost; 4 ein Kessel oder Wasserbehälter, dessen innerer cylindrischer Raum mit Thon ausgefüttert ist und die Feuerkammer bildet. Wenn man es zu gewissen Zweken für geeignet findet, kann man diesem Kessel an seinem oberen Theile größere Dimensionen geben, als an dem unteren Theile, der den Ofen bildet. Oben auf diesem Kessel und an dessen Seiten

Digitized by Google

können die verschiedenen zum Kochen bestimmten Gefäße angebracht werden; 5 ist der Feuerzug; 6 das Wassergefäß, welches an seinem oberen Rande einen Vorsprung oder Kranz hat und mit diesem in das Sandgefüge 8 einpaßt. Lezteres ist an der inneren Wand der cylindrischen Oeffnung des Kessels und zwar in der Nähe ihres oberen Endes angebracht. Der Dekel 9 paßt genau auf dieses Wassergefäß; er kann jedoch abgenommen, und wenn man des Wassergefäßes nicht bedarf, durch einen Dekel 10 ersezt werden, welcher jedoch gleichfalls in das Sandgefüge 8 eingesezt werden muß. Das Brennmaterial wird bei der oben erwähnten cylindrischen Oeffnung eingetragen, wobei jedoch entweder das Wassergefäß 6 oder der Dekel 10 abgenommen werden muß.

Ich binde mich durchaus an keine bestimmte Methode, die Bewegung der Schale zum Behufe der Absperrung oder Eröffnung des Canales, in welchem die Luft dem Feuer zuströmt, weiter fortzupflanzen. Eben so wenig binde ich mich an irgend eine bestimmte Stellung des Wasserbehälters in Bezug auf das Feuer, vorausgesezt, daß die Wärme auf gehörig wirksame Weise auf ihn einwirken kann. Endlich binde ich mich auch an keine bestimmte Art von Ofen, in so lange als sie zur Aufnahme meines Apparates geeignet ist. Mein Apparat erheischt durchaus keine bestimmte Form; doch dürfte sich für den Behälter i und die Schale p die Cylinderform am besten eignen. Bemerken muß ich, daß die Schale p eben so gut der Einwirkung des Dampfes unterliegen würde, wenn sie sich in einem glatten Gefäße ohne Leiste oder Kranz x bewegen würde; doch halte ich einen solchen Kranz für zwekmäßig, um der Bewegung der Schale mehr Stätigkeit zu geben. Weder das Gefäß k, noch der Kranz n sind eigentlich zum Spiel des Apparates wesentlich erforderlich; doch halte ich beide für sehr nüzlich, indem sie einen Condensator oder einen Behälter für den aus i aufsteigenden Dampf, und zugleich auch einen Behälter bilden, von dem aus dieses Gefäß mit Wasser gespeist werden kann.

LVIII.

Miszellen.

Henry's Verbesserungen an den Locomotiven.

Hierüber berichtet das Echo du monde savant, No. 544: Die dermaligen Locomotiven verdanken ihre große Vollkommenheit hauptsächlich der Erfindung der Röhrenkessel, die jedoch auch einen Nachtheil haben, den man bisher noch nicht gänzlich zu beseitigen wußte. Sie lassen nämlich an den Ringen, die zur Befestigung der Röhren an den Heizstellen dienen, sehr häufig aus; ja diese Unannehmlichkeit kommt so häufig vor, daß von den 24 Maschinen der Eisenbahn von Saint-Germain innerhalb eines Monates nicht weniger als 20 deßhalb reparirt werden mußten. Der Grund hievon ist einfach der, daß die Röhren und die Kessel, da sie nicht

Digitized by Google

aus gleichartigen Stoffen bestehen, bei der wechselnden Erhizung und Abkühlung ungleiche Ausdehnungen und Zusammenziehungen erleiden. Die messingenen Röhren dehnen sich mehr aus als das Eisen des Kessels, und drängen demnach die Ringe nach Außen. Die bisher in diesen Fällen gebräuchliche Art der Reparatur veranlaßte bedeutende Kosten, ja sie war vielleicht eine der Hauptursachen der hohen Unterhaltungskosten der Locomotiven. So oft man nämlich die untauglich gewordenen Ringe durch neue von größerem Durchmesser ersezte, wurden dadurch die Löcher der Herdplatten vergrößert; und da die Röhren hiebei dünner wurden, so bekamen sie bald Risse, so daß man in Kürze gezwungen war, sie durch andere Röhren von größerem Durchmesser zu ersezen. Hr. Henry, ehemaliger Betriebsingenieur an der Eisenbahn der Loire, scheint ein Mittel gegen diese Uebel gefunden zu haben, und zwar in der Anwendung einer Stopfbüchse, welche durch den Druk des im Kessel befindlichen Dampfes geschlossen wird, und die sich entweder mit konischen oder mit cylindrischen Ringen und einem Vorstekzapfen fester anziehen läßt. Der sinnreichste Theil der Erfindung, auf welche Henry ein Patent nahm, scheint jedoch darin gelegen, daß er zur Fütterung der Stopfbüchse Amiant statt des Hanfwerges nimmt; und daß er den Röhren eine leichte Krümmung gibt, wodurch ein Theil der Wirkung ihrer Ausdehnung, in Folge deren sonst die Ringe nach Außen getrieben werden, verhütet wird. Sehr verwandt mit Henry's Erfindung ist übrigens die von Stehelin gemachte, im polyt. Journal Bd. LXXV. S. 324 besprochene.

de Maupeou's Schuzmittel gegen die Explosionen der Dampfmaschinen.

Man hat schon seit langer Zeit an den Dampfkesseln statt der gewöhnlichen Ventile, die den Dampf austreten lassen, sobald er einen gewissen Grad von Spannung erlangt hat, Platten aus ausgewalztem Metalle, deren Dike so berechnet wäre, daß sie brechen, sobald der innere Druk einen im Voraus bestimmten Druk erlangt hat, anzuwenden versucht. Allerdings scheint eine derlei Vorrichtung Garantien zu bieten, die weder in den gewöhnlichen Ventilen, welche von dem Heizer überladen werden können, noch auch in den schmelzbaren Scheiben zu finden sind, indem diese mittelst eines gehörig gerichteten Wasserstrahles fortwährend abgekühlt werden können. Dessen ungeachtet sind diese Platten noch nie in Aufnahme gekommen, und zwar, wie es scheint, hauptsächlich deßwegen, weil es sehr schwer ist, sich immer vollkommen gleiche derlei Platten zu verschaffen; denn selbst bei ganz gleicher Dike leisten Bleche aus einer und derselben Fabrik einen merklich verschiedenen Widerstand. Hr. de Maupeou glaubte nun, daß bleierne Scheiben in dieser Beziehung sich nicht so verschieden verhalten würden, daß für die Praxis ein Nachtheil daraus entstehen könnte. Wirklich kündigte er auch der Pariser Akademie in ihrer Sizung vom 18. Mai l. J. an, daß diese seine Muthmaßung durch die Erfahrung ihre volle Bestätigung erhalten habe. (Comptes rendus 1840, 1er Sem., No. 20.)

Zunahme der Dampfmaschinen und Dampfapparate im Dept. du Haut-Rhin.

Die Anzahl der Dampfmaschinen und Dampfapparate ist stets im Wachsen; im Jahre 1837 zählte man 79 Maschinen mit 1632 Pferdekräften, im Jahre 1838 aber 83 Maschinen mit 1776 Pferdekräften. Die bei André Köchlin so wie bei Stehelin und Huber gebauten Dampfmaschinen arbeiten fast durchgängig mit 3 bis $4\frac{1}{2}$ Atmosphären Dampfspannung. Das Woolf'sche Maschinensystem (mit Balancier) wird von ihnen fast ausschließlich gebaut. J. Jacques Meyer wendet aber ein anderes System an; er läßt den Dampf ebenfalls mit $3\frac{1}{2}$ bis $4\frac{1}{2}$ Atmosph. arbeiten, läßt denselben sich expandiren, benuzt nur einen Cylinder und wendet den nicht condensirten Dampf zur Erwärmung der Speisewasser, zur Heizung, zum Kochen ꝛc. an. Seine Maschinen haben keinen Balancier, sondern die Kolbenstange wirkt durch Vermittelung einer Kurbelstange sogleich auf den Krummzapfen; wenn die Maschinen mehr als 12 — 15 Pferdekräfte ausüben sollen, verbindet man mehrere mit einander. Hr. Meyer hat

Digitized by Google

übrigens an, den Dampfkesseln dadurch eine wesentliche Verbesserung angebracht, daß er die Durchlöcherung derselben zur Anbringung der Sicherheitsventile, Speiseröhren, Dampfröhren ꝛc. beseitigte, indem er in der Mitte auf den Kessel einen Cylinder aufsezt, von welchem diese einzelnen Röhren auslaufen und der zugleich die Reinigungsöffnung bildet. (Bulletin de la Société industrielle de Mulhausen, No. 61.)

Costes' neue Spinnmaschine.

Die France industrielle berichtet von einer neuen Spinnmaschine, welche das Resultat des 20jährigen Studiums eines Werkmeisters in Limour, des Hrn. Costes ist, und von welcher Außerordentliches erwartet wird. Diese Maschine soll nämlich für sich allein alles das leisten, was in den nach dem Cockerill'schen Systeme eingerichteten Spinnereien von vier Maschinen, nämlich von den Kardirmaschinen, den Lok- oder Bandmaschinen, den Grobspinnmaschinen und den Feinspinnmaschinen geleistet wird. Die Baumwolle oder Wolle, denn die neue Maschine eignet sich für beiderlei Faserstoffe, wird von Kindern in die zum Kardiren bestimmte Vorrichtung gebracht, und gelangt, ohne daß weiter etwas zu thun wäre, als eine gehörige Beaufsichtigung der Maschine zu führen, als Feingespinnst aus dieser heraus. Selbst die Drehung oder Zwirnung glaubt der Erfinder noch in seinen Maschinen vollbringen lassen zu können. Angeblich erfordert das ganze neue Maschinensystem eine kaum merklich größere Dampf- oder Wassertriebkraft, als bisher die Kardirmaschine für sich allein in Anspruch nahm. Der Erfinder, welcher ein Patent besizt, soll bereits mehrere günstige Proben abgelegt haben.

Mechanisches Letternsezen.

Ein Hr. v. Kiegler in Pesth hat eine Maschine erfunden, welche eine ganze Umwälzung in der Typographie bewirken wird; durch dieselbe kann nämlich nicht nur ungemein an Zeit und Kosten beim Sezen erspart werden, sondern es wird dadurch auch das Stereotypiren unnüz. Diese eben so sinnreiche als einfache Erfindung besteht in einer doppelten Maschine, wovon die eine zum Sezen der Lettern, die andere zum Ablegen derselben dient. Jene ist von achteliger Form und in eben so viele Kästchen abgetheilt, als man Buchstaben und andere Zeichen braucht, um in irgend einer Sprache zu sezen. Jedem Kästchen entspricht eine Taste, bei deren Niederdrüken die Lettern aus ihren Kästchen austreten und sich eben so genau an einander anreihen, als dieß durch den aufmerksamsten Sezer bewerkstelligt werden kann. Man braucht bei diesem Verfahren nur eine einzige Person, um in weniger als anderthalb Stunden einen großen Drukbogen zu sezen, so daß wenn man die Maschine Tag und Nacht gehen ließe und den Arbeiter alle zwölf Stunden durch einen anderen ablösen würde, täglich achtzehn große Bogen gesezt werden könnten.

Wenn der Saz nicht mehr gebraucht wird und abgelegt werden soll, dreht man bloß einen Cylinder, welcher daran angebracht ist und einen wesentlichen Theil der Maschine bildet; die Lettern gehen dann in ihre respectiven Kästchen mit solcher Geschwindigkeit zurük, daß man in 24 Stunden sechs und dreißig große Drukbogen ablegen kann.

Die angeführten Thatsachen wurden durch eine aus Professoren der Pesther Universität zusammengesezte Commission bestätigt. Der Erfinder glaubt, daß seine Maschine noch vieler Verbesserungen fähig ist, und ihre mechanische Einrichtung muß auch nach den Sprachen, wozu sie gebraucht wird, etwas verschieden seyn. Echo du monde savant, No. 555. (Das Echo scheint mit dieser Mittheilung mystificirt worden zu seyn, indem es durchaus nicht wahrscheinlich ist, daß die Lettern auf diese Art genau aneinandergereiht und wieder abgelegt werden können; jedenfalls sind die angegebenen Leistungen dieser Maschinerie sehr übertrieben D. R.)

Amalgam für das Reibzeug der Elektrisirmaschinen.

Man schmilzt eine kleine Menge Zink in einem Tiegel oder eisernen Löffel, gießt es dann langsam in beiläufig sein vierfaches Gewicht Quekſilber, welches vorher in einem steinernen oder eisernen Mörser erhizt worden ist und rührt es

Digitized by Google

unterdessen mit dem warmen Pistill gut um. Das Amalgam muß gerieben werden, bis es ganz kalt ist, um die zwei Metalle einander vollkommen einzuverleiben; gehörig bereitet ist es von butterartiger Consistenz. Es kann nöthigenfalls durch einen größeren Zusaz von Quekſilber noch weicher gemacht werden. Dieſes Amalgam, mit ſehr wenig Talg vermengt, iſt das beſte, welches man anwenden kann. (Sturgeon's Annals of Electricity.)

Verfahren durch Zerſezung gewiſſer Manganſalze mittelſt Galvanismus auf Platinflächen einen prächtigen, ziemlich feſthaftenden monochromatiſchen Ueberzug zu erzeugen.

Um im Kreiſe einer Volta'ſchen Säule eine Flüſſigkeit zu zerſezen, ließ Nobili bekanntlich die eine Elektrode ſich in eine kleine runde Platinſcheibe, die andere in einen überaus feinen zugeſpizten Platindraht münden, näherte dann beide Elektroden bis auf einige Linien und brachte dann die zu zerſezende Salzlöſung dazwiſchen. Hier ſah er nun, wenn er als poſitive Elektrode ein Platinblech und als negative Elektrode einen zugeſpizten Platindraht angewandt hatte, jene mit den mannichfaltigſten Farben prangenden Ringe entſtehen, welche Nobili'ſche Figuren genannt worden ſind.

Zu dem von Nobili mit ins Grab genommenen Geheimniß monochromatiſche Ueberzüge auf Metallflächen durch Galvanismus hervorzurufen, dürfte nun Hr. Dr. Rudolph Böttger in Frankfurt a. M. den Schlüſſel gefunden haben, welcher ſein dabei befolgtes Verfahren in Poggendorff's Annalen der Phyſik und Chemie 1840, Nr. 5 folgendermaßen beſchreibt:

„Der von mir zur Hervorrufung monochromatiſcher Ueberzüge auf Platin angewandte Apparat läßt ſich ohne Zeichnung verſinnlichen.[43]) In ein, etwa einen Zoll dikes, ſechs Zoll im Durchmeſſer haltendes rundes Brett ſind auf der Oberfläche zwei, 3 Linien im Durchmeſſer haltende und ½ Zoll tiefe Löcher gebohrt, und zwar das eine a unmittelbar am Rande, das andere b genau im Centrum des Brettes. Dieſe Vertiefungen, welche mit Quekſilber gefüllt werden, communiciren durch einen an ſeinen zwei Endpunkten amalgamirten Kupferdraht, der vom Boden des Loches a quer durchs Brett nach dem Boden des Loches b eingeſchoben iſt. Von dem dem Loche a gerade gegenüberſtehenden Rande des Brettes erhebt ſich ein viereckiger oder runder, ſechs Zoll hoher Holzſtab, an welchem ſich ein aus Meſſing gearbeiteter Schieber c, der genau den Holzſtab umgibt, an dieſem auf- und abbewegen läßt. An der dem Centrum des Brettes zugekehrten Seite dieſes Schiebers iſt ein etwas ſtarker Meſſingdraht in horizontaler Richtung eingeſchraubt oder angelöthet, der bis über die Mitte des Brettes hinüberragt, deſſen Ende ſonach unmittelbar über der Vertiefung b zu ſtehen kommt. Dieſes über b befindliche Ende des Drahtes gleicht einer kleinen Zange oder Zwinge, welche einen ſenkrecht, gerade auf b herabgehenden auf- und abwärts verſchiebbaren, ungefähr 3 bis 4 Zoll langen Meſſingdraht d umfaßt, der an ſeinem unteren, dem Loche b zugewendeten Ende einen verticalen Einſchnitt hat, um darin, mittelſt eines an derſelben Stelle angebrachten kleinen Schräubchens, einen zugeſpizten Platindraht oder ein Platinblech feſt einklemmen zu können. Am Schieber c iſt übrigens noch ein kleines Metallnäpfchen e, welches mit einigen Tropfen Quekſilber gefüllt wird, angelöthet. Dieſes iſt das Hauptgeſtell des kleinen Apparates.

Außerdem iſt nun aber noch eine runde, mit einem ſenkrecht ſtehenden, 1 Zoll hohen Rande verſehene, ungefähr 3 bis 4 Zoll im Durchmeſſer haltende Glasſchale zur Aufnahme der zu zerſezenden Metallſalzlöſung nöthig. Dieſe Glasſchale iſt im Centrum durchbohrt; in die kleine, kaum ½ Linie im Durchmeſſer betragende Oeffnung iſt ein, ungefähr noch ½ Zoll unterhalb des Glasbodens hervorragender Platindraht, an deſſen, dem Inneren des Glaſes zugewandten Ende ein 1 Zoll im Durchmeſſer haltendes runbes Platinblech hart angelöthet iſt, feſt eingekittet. Sezt man ſonach das Glasſchälchen mit ſeinem aus dem Centrum hervorragenden Platindraht auf die mit Quekſilber gefüllte Oeffnung b, und auf

43) Einen ſolchen Apparat kann man von Hrn. Peter Deſaja, Mechanikus in Heidelberg, und von Hrn. Joh. Val. Albert Sohn in Frankfurt am Main beziehen.

Digitized by Google

das kleine runde Platinblech ein mit einer Metallsalzlösung gefülltes flaches und vollkommen blankes Platinschälchen, senkt dann den positiven Poldraht in die gleichfalls mit Quecksilber gefüllte Vertiefung a, schiebt dann den zugespizten, in den Messingdraht d unten eingeklemmten Platindraht so weit herab, daß seine Spize, die Metallsalzlösung berührend, noch ungefähr 2 bis 3 Linien von dem Boden des Platinschälchens absteht, und senkt endlich, wenn alles dieses so vorgerichtet ist, auch den negativen Poldraht in das mit Quecksilber gefüllte Metallnäpfchen e, so ist es klar, daß die elektrische Kette, in der jezt das Platinschälchen die positive, und der Platindraht die negative Elektrode bildet, durch die Salzlösung geschlossen ist. Es beginnt daher augenbliklich die Zersezung der zu dem Versuche angewandten Salzlösung, und zwar zeigen sich, je nachdem man dieses oder jenes Salz der Prüfung unterworfen, und je nachdem man die negative Elektrode in eine Spize oder in eine horizontale flache Scheibe münden läßt, an der Innenseite des Platinschälchens die mannichfaltigsten Farbenringe oder die schönsten monochromatischen Ueberzüge. Uebrigens hängt die Schönheit der Farbenringe und der einfarbigen Ueberzüge auch ganz besonders ab von der zu diesen Versuchen dienenden mehr oder minder stark wirkenden Volta'schen Säule. Am geeignetsten ist eine aus vier Plattenpaaren bestehende Säule (jede Platte 36 Quadratzoll haltend), die mit durch schwefelsäurehaltiges Wasser (1 Gewichtstheil Schwefelsäure auf 10 Theile Wasser) benezte Pappscheiben aufgebaut ist.

Die schönsten monochromatischen Ueberzüge geben einige Manganoxydulsalze mit organischen Säuren, auf Platinblechen, die mit der positiven Elektrode in Verbindung gesezt sind.

Bei einigen Mangansalzen ist die Gestalt der negativen Elektrode zwar etwas Unwesentliches; wenn man aber einen auf allen Punkten der positiven Elektricität gleich stark nuancirten monochromatischen Ueberzug zu erhalten wünscht, ist es besser, sich statt eines Platindrahtes vielmehr eines parallel der positiven Elektrode gestellten flachen runden Platinscheibchens von der Größe und Gestalt eines Kreuzers als negative Elektrode zu bedienen.

Die Concentration der Metallsalzlösung richtet sich ganz nach der mehr oder minder stark zersezenden Kraft der kleinen Volta'schen Säule; operirt man nämlich mit einer frisch in Stand gesezten Säule, so bedarf es einer nicht sehr concentrirten Salzlösung; ist die Kraft der Säule indeß durch längeren Gebrauch bereits geschwächt, so wird man sich mit Vortheil nur einer möglichst gesättigten Salzlösung bedienen können. Ein ungefähres Verhältniß möchte bei ziemlich stark wirkender Säule etwa folgendes seyn:

1 Gewichtstheil Chlormangan (salzsaures Manganoxydul) in 8 Th. Wasser,
1 — essigsaures Manganoxydul in 15 Theilen Wasser,
1 — bernsteinsaures Manganoxydul in 16 Th. Wasser,
1 — hippursaures Manganoxydul in 12 Th. Wasser gelöst.

Wendet man zu dem Versuche eine essigsaure Manganoxydullösung an, so sieht man, mag die negative Elektrode in einen spizen Platindraht oder in ein flaches, horizontal in die Salzlösung getauchtes Plättchen desselben Metalles münden, dieser Elektrode gerade gegenüber, d. h auf dem vollkommen spiegelblanken, zuvor mit Schwefelsäure gehörig gereinigten Platinbleche, welches als positive Elektrode dient, keine concentrischen Kreise entstehen, sondern die ganze Platinfläche überzieht sich nach und nach, und zwar ziemlich schnell, abwechselnd mit den mannichfaltigsten Farben, unter denen besonders die goldgelbe Farbe, die Purpurfarbe und die grüne Farbe höchst prachtvoll erscheinen. Will man also die Platinfläche z. B. mit einer Purpurfarbe überziehen, so braucht man nur, sobald das Platinblech auf allen Punkten seiner Oberfläche diese Farbe angenommen, den negativen Poldraht aus dem Metallnäpfchen e hervorzuziehen, d. h. die elektrische Stromwirkung zu unterbrechen. Bedient man sich des hippursauren Manganoxyduls, so erscheint das elektropositive Platinblech anfänglich auf seiner ganzen Oberfläche wie vergoldet, läßt man aber die Säule längere Zeit zersezend auf die Salzlösung einwirken, so entsteht die prächtigste, mit Gelb und Blau untermengte Purpurfarbe; besonders lebhaft aber tritt die Farbe der so behandelten Metallplatte erst dann hervor, wenn leztere mit destillirtem Wasser abgespült und mit weichem Fließpapier vorsichtig abgetroknet worden ist.

Das bernsteinsaure Manganoxydul verhält sich dem essigsauren ähnlich,

Digitized by Google

d. h. es treten ebenfalls keine concentrischen Ringe, sondern abwechselnd die mannichfaltigsten, durch die Kunst gewiß kaum nachzuahmenden einfarbigen Ueberzüge hervor, unter denen besonders der purpurfarbige, der goldgelbe und der grüne einen herrlichen Anblik gewähren.

Das salzsaure Manganoxydul erzeugt, wenn es dem elektrischen Strome ausgesezt wird, gerade so wie das essigsaure Bleioxyd, concentrische, aber weit breitere Kreise als das leztere, bei welchen die Uebergänge der Farbentöne ungemein zart und von großer Mannichfaltigkeit sind: die Purpurfarbe, die grüne, goldgelbe und blaue herrschen vor, während das ganze Kreissystem von einer ungewöhnlich großen, goldgelben gefärbten Zone ringsum eingefaßt erscheint.

Unter allen Metallsalzen ist aber keines hinsichtlich der Farbenpracht seiner Zersezungsproducte dem essigsauren und bernsteinsauren Manganoxydul an die Seite zu sezen.

Weiß man ungefähr innerhalb welcher Zeit, z. B. bei Anwendung des hippursauren Manganoxyduls, die goldgelbe Farbe oder die Purpurfarbe auf der Platinplatte den höchsten Grad von Reinheit zeigt, so kann man bei einiger Uebung mit Leichtigkeit die Oberfläche eines blanken Platinbleches mit goldgelb gefärbten, purpurnen u. dergl. Namenszügen und Zeichnungen versehen, indem man nur nöthig hat, die mit farbigen Schriftzügen zu versehende Platinfläche ganz dünn mit Talg zu überziehen, dann mit einer Nadel oder irgend einem anderen spizigen Instrumente darauf zu schreiben oder zu zeichnen, und endlich eine so behandelte Platte auf das im Centrum der Glasschale eingekittete kleine runde Platinblech aufzulegen, mit essigsaurer Manganoxydullösung 3 bis 4 Linien hoch zu übergießen, und dann die galvanische Kette durch Eintauchen der negativen Elektrode in die Salzlösung zu schließen. Je nach der Länge der Einwirkung des Stromes erscheinen dann die von Talg entblößten Stellen der Platinplatte entweder goldfarbig, purpurn, grün oder blau. Es ist dieß im wahren Sinne des Wortes eine elektrische Metallographie.

Diese verschiedenen Farben haften auf dem Platin so fest, daß man sie nur durch starkes Scheuern mittelst Sand zu entfernen im Stande ist.

Neues Verfahren Kupferplatten mit Scheidewasser zu äzen.

Hr. Jobard in Brüssel hat ein neues Verfahren mit Scheidewasser zu äzen bekannt gemacht. Es besteht darin, den gewöhnlichen Firnißgrund auf den Kupferplatten durch eine Vergoldung zu ersezen; eine Kupferfläche von 32 Quadratcentimeter kann um höchstens 1 Fr. vergoldet werden, sey es mittelst Amalgams oder nach Delarive's galvanischer Methode (polyt. Journal Bd LXXVI. S. 297). Man kann mit der Spize der Radirnadel auf dem Gold viel zartere und reinere Striche ziehen als auf der Firnißschichte, und das Scheidewasser greift nur das entblößte Kupfer, keineswegs aber das Gold an; natürlich muß man dann die rükständige Vergoldung mittelst Quekssilber beseitigen. (Bibl. univ. April 1840.)

Ueber das Bleichen des Palmöhls und anderer Oehle mit Chromsäure.

Prof. Watt nahm in England ein Patent auf das Bleichen und Raffiniren von Oehlen ꝛc., insbesondere das Bleichen des Palmöhls, das in so großer Menge in den dortigen Seifenfabriken angewandt wird, wozu er ein chromsaures Salz, welches durch eine Säure zersezt wird, folglich Chromsäure, benuzt. Dieß veranlaßte Hrn. Peter Ward im Mechanics' Magazine, No. 880 Folgendes einzurüken:

„Schon im Septbr. 1834 stellte ich mit Hrn. John Holmes eine Reihe von Versuchen über das Bleichen des Palmöhls an, die ohne sonderlichen Erfolg drei Monate lang fortgesezt wurden; wir waren auch wirklich auf dem Punkte die Sache aufzugeben, als wir zu unserem Vergnügen das neue Bleichmittel entdekten, welches in der Zersezung von chromsauren Salzen mit gewissen Säuren besteht. Im Januar 1835 ließen wir aus Palmöhl, das nach dieser Methode gebleicht worden war, Kerzen gießen, welche vollkommen weiß waren; wir sotten dann auch Seife aus solchem Palmöhle, die vortrefflich ausfiel. Das neue Verfahren wurde endlich noch zum Bleichen mehrerer anderer Oehle, insbesondere von Leinöhl, angewandt, und bewährte sich dabei ebenfalls vollkommen."

Digitized by Google

Digitized by Google

Polytechnisches Journal.

Einundzwanzigster Jahrgang, sechzehntes Heft.

LIX

Verbesserungen an den Apparaten zur Verhütung der Explosionen der Dampfkessel, worauf sich Charles Pierre Devaux in Fenchurch Street in der City of London, in Folge der von einem Ausländer erhaltenen Mittheilungen, am 23. Mai 1837 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Jun. 1840, S. 185.

Mit Abbildungen auf Tab. IV

Die Explosionen der Dampfkessel und Dampfgeneratoren werden zuweilen dadurch veranlaßt, daß sich der Dampf in ihnen allmählich bis zur Erreichung einer Spannkraft, welche größer ist als der Widerstand, den das Metall derselben zu leisten vermag, ansammelt. Weit häufiger sind sie aber die Folge eines Sinkens des Widerstandes im Kessel oder Generator, bei welchem die Wände des Kessels einen hohen Hizgrad erlangen können. Kommt nämlich unter diesen lezteren Umständen plözlich frisch zuströmendes Wasser mit den überhizten Kesselwänden in Berührung, so wird augenbliklich eine überaus große Menge Dampf erzeugt. Die Ueberhizung der Kesselwände tritt aber auf den Dampfbooten bisweilen auch dadurch ein, daß das Boot längere Zeit über auf der einen Seite liegt, wo dann natürlich die gegenüberliegende Seite des Kessels nicht hinreichend durch Wasser gegen Ueberhizung geschüzt ist. Bisweilen sind die Explosionen ferner Folge des plözlichen Eröffnens des Ventiles oder einer anderen Oeffnung des Kessels; denn bei der hieraus erwachsenden plözlichen Verminderung des auf die Oberfläche des Wassers wirkenden Drukes tritt ein plözliches Aufsprudeln des Wassers ein, wodurch dieses nicht nur in dem ganzen von dem Dampfe eingenommenen Raume verspriżt, sondern auch gegen die Wände und den Scheitel des Kessels geschleudert wird, so daß abermals eine plözliche Entwikelung einer großen Menge Dampfes eintreten muß. Ferner werden die Explosionen bisweilen veranlaßt durch die salzigen oder erdigen Incrustationen, welche sich auf den Böden der Kessel ansezen, und welche, indem sie schlechte Wärmeleiter sind, eine unmittelbare und regelmäßige Uebertragung der Wärme von dem Kesselboden an das Wasser verhindern, und somit eine Ueberhizung der Kesselböden zur Folge haben. Werden nun diese Incrustationen bei weiterer Zunahme der Hize oder aus irgend einer anderen Veran-

Digitized by Google

lassung lose, so kommt das Wasser gleichfalls mit überhiztem Metalle in Berührung, wodurch abermals plözlich eine große Menge Dampf erzeugt wird. Es geschieht endlich bisweilen, daß der Wärmestoff das Wasser nicht regelmäßig in Dampf verwandelt, sondern sich in dem in dem Kessel enthaltenen Wasser ansammelt, wo dann, wenn sich dieser Wärmestoff aus irgend einer Veranlassung plözlich entbindet, augenbliklich eine ungeheure Menge Dampfes erzeugt wird. Alle diese Ursachen der Explosionen sollen nun durch die neuen Apparate unwirksam gemacht werden.

Der erste dieser Apparate, welcher zur Verhütung der aus der einfachen allmählichen Dampfansammlung im Kessel erwachsenden Gefahr dienen soll, ist ein zusammengesezтes Sicherheitsventil. Dieses besteht aus einem gewöhnlichen Sicherheitsventile, welches mit einem an einem Hebel aufgehängten Gewichte belastet und mit einem belasteten Kolben in Verbindung gebracht ist. Dieser leztere spielt in einem mit Oehl oder einer anderen Flüssigkeit gefüllten Cylinder, in welchen von dem Kessel her Dampf eingelassen wird, so daß dieser auf die Oberfläche des Oehls oder der Flüssigkeit drükt, und den Kolben emportreibt, wenn das gewöhnliche Sicherheitsventil nicht frei und richtig spielen sollte. Dabei kann aber dieses leztere von dem Kolben ganz unabhängig sein Spiel vollbringen, in so lange es sich in guter Ordnung befindet.

Ein zweiter Theil der Erfindung ist zur Verhütung der Gefahr bestimmt, welche durch das Vorhandenseyn von zu hoch gespanntem Dampfe im Dampfraume des Kessels bedingt ist — derselbe mag sich durch allmähliche Ansammlung oder in Folge irgend einer plözlichen Dampfentwikelung gebildet haben — oder welche aus der Ueberhizung der Kesselböden in Folge von Incrustationen erwächst. Der hierauf bezügliche Theil des Apparates besteht aus Röhren, Dampfbüchsen, Hähnen und anderen Theilen, so wie dazu auch ein Stük eines leichtflüssigen, bei einer gewissen Temperatur in Fluß gerathenden Metalles gehört. Dieses leichtflüssige Metall muß entweder der Einwirkung des in dem oberen Theile des Kessels befindlichen Dampfes, oder der Einwirkung der von dem Kesselboden ausgehenden Hize ausgesezt seyn, je nachdem der Apparat die durch plözliche Entwikelung zu hoch gespannten Dampfes im Dampfraume bedingten Gefahren, oder die Ueberhizung des Kesselbodens verhüten soll. Durch das Schmelzen des Metallstükes soll nämlich dem in dem Kessel enthaltenen Dampfe ein Ausweg eröffnet werden, der sich nach Belieben auch wieder aufheben läßt, indem, wie weiter unten ausführlich angegeben werden soll, das geschmolzene Metallstük sehr leicht und ohne

Digitized by Google

Unterbrechung des Ganges der Maschine durch ein anderes ersezt werden kann.

Ein weiterer Theil der Erfindung besteht ferner in einer verbesserten Schwimmervorrichtung, durch welche nicht bloß die Höhe des Wasserstandes im Kessel angedeutet, sondern im Falle eines zu tiefen Sinkens des Wassers auch dem Dampfe Austritt gestattet werden kann.

Endlich umfaßt die Erfindung auch noch eine verbesserte, besonders an den Kesseln der Dampfboote anwendbare Vorrichtung, welche aus Dämpfern oder Registern besteht, die vermöge ihrer eigenen Schwere oder mittelst eigener, an ihnen angebrachter Gewichte arbeiten, und die, wenn das Boot längere Zeit auf der einen oder anderen Seite liegt, den Zug in den Feuerzügen und im Schornsteine ganz oder zum Theil absperren.

Der Dampf, der in Folge der Thätigkeit irgend eines der genannten Apparate aus dem Dampfkessel oder Generator entweicht, wird entweder in die den Kessel oder Generator umgebenden Feuerzüge geleitet, und zwar in einer Richtung, welche dem Zuge des Ofens entgegen ist, damit die heiße Luft und die Flammen gegen den Ofen zurükgetrieben und also das Feuer in diesem zum Theil oder gänzlich ausgelöscht wird; oder man kann ihn auch direct in oder unter den Ofen leiten, damit er daselbst das Feuer zum Theil oder gänzlich auslösche; oder man kann ihn noch zu anderen Zweken verwenden, die weiter unten ausführlich angegeben werden sollen; oder endlich man kann ihn auch in die Luft entweichen lassen. Auch muß hier vorläufig noch bemerkt werden, daß man alle diese Apparate gemeinschaftlich oder auch nur einzeln, je nachdem es die Umstände räthlich machen, an den Kesseln anwenden kann.

Fig. A,B,C geben Ansichten eines Kessels, an welchem die meisten der hier erwähnten Erfindungen angebracht sind. Die übrigen Figuren dienen zur Versinnlichung der Details der verschiedenen Apparate, und zwar Fig. 1 bis 6 zur Versinnlichung des zusammengesezten Sicherheitsventiles. Fig. 1 zeigt nämlich dasselbe von der Seite betrachtet, und in ein Gehäuse, in welchem es versperrt werden kann, eingesezt. Fig. 2 ist ein senkrecht durch dasselbe geführter Durchschnitt, und zwar nach der in dem Grundrisse Fig. 3 durch die Linie 3,4 angedeuteten Richtung. Fig. 4 ist ein Querdurchschnitt eines Theiles dieses Ventiles. Fig. 5 und 6 endlich zeigen einzelne Theile desselben für sich allein. In Fig. 1 und 2 sind die mit a bis h bezeichneten Theile solche, welche den an dem gewöhnlichen beschwerten Sicherheitsventile gebräuchlichen ähnlich und entsprechend sind. Es ist nämlich a eine mit dem Inneren des Kessels commu-

Digitized by Google

nicirende cylindrische Röhre, an deren oberem Ende sich der Siz für das Ventil b befindet. Der Stiel dieses lezteren geht frei durch ein in dem oberen Theile der Ventilbüchse d enthaltenes Schälchen. Beschwert ist das Ventil durch das in der Nähe des Endes des langen Hebels f angebrachte Gewicht e; wird das äußere Ende des Hebels f niedergedrükt, so wird das Ventil b auf seinen Siz herabgedrükt; wird der Hebel dagegen emporgehoben, so steigt auch das Ventil von seinem Size empor. Zur Führung des Hebels bei seiner Bewegung dient das mit einem Ausschnitte oder Tender versehene Band i. Das äußerste Ende des Hebels ist gabelförmig gebildet, und mit einer Stange l verbunden, deren unteres Ende in eine genau an dasselbe passende Röhre aus hartem Holze oder Glas eingesezt ist. Dieses untere Ende bildet somit einen Kolben, welcher durch einen ledernen Ring hindurch in einem Cylinder m spielt, und wenn der Apparat im Zustande der Ruhe ist, durch ein Gewicht v auf den Boden des Cylinders herabgedrükt wird. Der Cylinder m communicirt, wie in Fig. 3 und 4 zu sehen, durch einen horizontalen Canal mit einem kleineren Cylinder n, der selbst wieder durch eine Röhre o mit der unter dem Ventile b befindlichen, in Fig. 2 ersichtlichen Röhre communicirt. Beide Cylinder sind mit Oehl oder einer anderen Flüssigkeit gefüllt.

Wenn nun der Dampf im Kessel einen höheren Druk erlangt, als das Ventil auszuhalten vermag, so hebt er das Ventil b auf, wo er dann unter den Rändern des Ventiles hinweg in die Ventilbüchse d, und aus dieser durch die Röhre g in die Luft oder in die Feuerzüge, oder in den Ofen entweicht. Sollte jedoch, wie es an den Sicherheitsventilen öfter vorzukommen pflegt, das Ventil b entweder in Folge der Oxydirung seines Metalles, oder in Folge des Drukes der äußeren Luft, oder aus irgend einer anderen Ursache in seinem Size steken bleiben, und sich nicht schnell emporheben, so wird der Dampf, indem er sich im Kessel anzusammeln fortfährt, die Röhre o erfüllen, mit der Oberfläche des in dem Cylinder n enthaltenen Oehls in Berührung kommen, seinen Druk darauf ausüben und dadurch ein Emporsteigen des Kolbens l bewirken. Ist dieser leztere eine kleine Streke weit emporgestiegen, so werden die Böden der Fenster oder Ausschnitte der Glieder k auf die Zinken der an dem Ende des Hebels f befindlichen Gabel treffen, mithin das Ende dieses Hebels emporheben, und hiemit auch das Ventil b von seinem Size aufheben. Dabei kommt zu bemerken, daß der Kolben l mit einer größeren Kraft, als sie durch den steigenden Druk des Dampfes allein bedingt ist, das Ventil b emporheben wird, und zwar indem er mittelst eines sehr langen Hebels auf dasselbe wirkt. Das Ventil b

Digitized by Google

wird somit gezwungen werden sich zu erheben, bevor noch der Dampf einen gefährlichen Grad von Spannkraft erlangt hat. Sobald das Ventil seinen Siz verläßt, wird Dampf unter dessen Rändern entweichen. Die Folge hievon wird seyn, daß der auf die Oberfläche des in dem Cylinder n enthaltenen Oehles wirkende Druk unmittelbar abzunehmen beginnt, und daß diese Abnahme des den Kolben l empordrängenden Drukes in dem Maaße fortschreiten wird, als mehr und mehr Dampf an dem Ventile b entwichen ist; der Kolben wird demnach allmählich herabsinken und auf das Ventil b zu wirken aufhören.

Man wird hieraus leicht abnehmen, daß diese Vorrichtung nicht bloß den Zwek hat, das Ventil b gewaltsam zu erheben, im Falle es dem directen Druke des Dampfes nicht nachgeben sollte, sondern daß sie auch zur Regulirung seiner Bewegung und zur Verhütung des an den gewöhnlichen Sicherheitsventilen so häufig vorkommenden plözlichen Emporspringens und Niederfallens des Ventiles dient. Denn das Ventil b kann nicht eher bedeutend aufsteigen, als bis der Dampf so viele Kraft erlangt hat, daß er auf den Kolben l wirkt; und die Bewegung dieses Kolbens nimmt nicht augenbliklich ab, sondern erfordert immer einige Zeit, so daß also die in der Bewegung des Ventiles b vorgehenden Veränderungen immer nur allmählich eintreten können. Der ganze Apparat ist, wie bereits erwähnt, in einem Gehäuse A enthalten, welches mit einem gehörigen Thürchen und Schlosse versehen seyn und stets verschlossen bleiben soll. Den Schlüssel dazu soll nur der Maschinenaufseher führen, damit sich keiner der Arbeiter beigehen lassen kann, an der Belastung des ersten Ventiles oder des Kolbens l irgend eine Veränderung vorzunehmen. Dieses Gehäuse sammt dem Apparate läßt sich an irgend einem geeigneten Theile des Kessels anbringen, wie in Fig. A und B bei A angedeutet ist.

Was nun jenen Apparat betrifft, dessen Wirkung von der Schmelzung eines Stükes leichtflüssigen Metalles abhängt, so kann dieses entweder an dem Boden des Kessels oder in dessen Nähe angebracht werden, damit es der Wärme der heißen Wassermasse sowohl, als der Wärme des Metalles des Kesselbodens, als auch dem allenfalls mit ihm in Berührung kommenden Dampfe ausgesezt ist; oder es läßt sich auch an dem oberen Theile des Kessels anbringen, damit bloß die Wärme des Dampfes allein auf dasselbe wirken kann; oder es läßt sich endlich in der Art anbringen, daß die Wärme nur durch Wärmeconductoren, die später beschrieben werden sollen, darauf einwirken kann. In allen diesen Fällen wird das leichtflüssige Metall Dampf austreten lassen, wenn das Wasser bis in die Nähe des

Digitized by Google

Kesselbodens gesunken ist, oder wenn der Kesselboden eine zu hohe Temperatur erlangt hat.

In Fig. 7 bis 14 sieht man die erste dieser Anwendungsweisen des leichtflüssigen Metalles, in Fig. 15 bis 18 die zweite, und in Fig. 19 bis 24 die dritte erläutert.

Fig. 7 ist ein senkrechter Durchschnitt; Fig. 8 eine seitliche Ansicht; Fig. 9 ein Grundriß; Fig. 10 ein horizontaler Durchschnitt nach der in Fig. 7 ersichtlichen Linie 1,2; Fig. 11 ein senkrechter Durchschnitt nach der in Fig. 8 ersichtlichen Linie 3,4; Fig. 13 ein horizontaler Durchschnitt nach der in Fig. 7 angedeuteten Linie 5,6; Fig. 14 ein Grundriß des Dekels p.

An allen diesen Figuren sind a, a und b, b die Scheitel- und Bodenplatten eines Kessels, an dessen Boden ein Gehäuse c gehörig fixirt ist. Von diesem Gehäuse aus steigen zwei Röhren d, e, die sowohl in das Gehäuse c als in die Scheitelplatte des Kessels dampfdicht eingefügt sind, empor, wie in Fig. 7 und 8 zu sehen. In den oberen Theil der Röhre d ist mit einem Schraubengewinde eine zweite Röhre f eingesezt, deren oberes Ende mit einer Dampfbüchse g frei communicirt. Diese leztere, von der aus, wie in den oben angeführten Figuren A, B und C zu ersehen ist, eine Röhre in den Feuerzug des Ofens führt, ist mit einem dampfdicht passenden Dekel p verschlossen. Ferner laufen von der Dampfbüchse g aus, wie Fig. 12 zeigt, die beiden Pfosten g, und durch diese sowohl als durch das viereкige, am Scheitel des Dekels befindliche Stük sezt ein Stab r, an dessen einem Ende ein Vorhängschloß s angebracht ist. Ist dieses Schloß abgesperrt, so kann der Stab r nicht ausgezogen und mithin auch der Dekel p nicht abgenommen werden. Die Röhre e communicirt durch eine kleine Röhre i, in die bei l ein Sperrhahn eingesezt ist, mit der gebogenen Röhre m, welche sich durch die Dekelplatte des Kessels zurükbiegt, und an ihrem Ende mit einem Dekel n, in den kleine Löcher gebohrt sind, versehen ist. Wenn der Apparat arbeiten soll, so wird der Sperrhahn, wie in Fig. 7 zu sehen, offen gehalten, damit Dampf aus dem Kessel in die Röhre e gelangen kann. Das untere Ende der Röhre f ist etwas konisch gebildet, und in diesen konischen Theil ist ein kleiner, aus einem leichtflüssigen Metalle bestehender Pfropf eingesezt. Auf das untere Ende der Röhre f ist ein kleiner Dekel oder eine kleine Büchse geschraubt, und in der Mitte dieser Büchse befindet sich ein Schaft, der als Träger des leichtflüssigen Metallpfropfes dient. Am Rande herum sind jedoch kleine Löcher in diese Büchse gebohrt, damit der Dampf aus der Röhre e in sie hinein und mit dem Pfropfe in Berührung gerathen kann.

Digitized by Go

Dieser Apparat arbeitet nun folgendermaßen. Wenn der Kessel in Thätigkeit ist, so wird die auf seinem Boden angebrachte und von dem Wasser umspülte Büchse c allmählich die Temperatur des Wassers annehmen, und diese Temperatur gradweise dem leichtflüssigen Metallpfropfe mittheilen. Während die Dampferzeugung von Statten geht, wird ein Theil des Dampfes durch den Dekel n in die Röhre m eintreten, und durch diese Röhre sowohl als durch die Röhre o in die Büchse c gelangen. Da dieser Dampf nicht entweichen kann und also unbewegt bleibt, so wird sich seine Temperatur auf jene der ihn umschließenden Metalloberflächen steigern, welche leztere selbst die Temperatur des sie umspülenden Wassers und des Kesselbodens haben. Der untere Theil des leichtflüssigen Pfropfes kommt auf solche Weise mit dem Dampfe in Berührung, wo dann sowohl die Wärme dieses Dampfes als auch jene der unteren Platten der Büchse c und der Röhren d, f zu seiner Schmelzung beitragen wird. So lange sich die Temperatur des Dampfes innerhalb der bestimmten Gränzen erhält, oder so lange die Wassermasse keine Temperatur erreicht, die den Schmelzpunkt des leichtflüssigen Pfropfes übersteigt, wird alles im Stande der Ruhe verbleiben. So wie aber durch Incrustationen oder durch irgend eine andere Ursache ein höherer Hizgrad hervorgebracht wird, wird der Boden und ein Theil der Seitenwände des Pfropfes in Fluß gerathen, wo dann der Pfropf nicht länger mehr fest in seinen Siz paßt, sondern von dem Dampfe durch die Röhre f empor in die Dampfkammer g getrieben werden wird. Der durch die genannte Röhre in die Dampfkammer emporfahrende Dampf gelangt sodann in der Röhre h in den den Kessel umgebenden Feuerzug, und zwar in einer Richtung, welche jener des von dem Ofen herführenden Zuges entgegengesezt ist. Es folgt hieraus eine Dämpfung des Feuers, und zwar in einem Grade, der mit der Dauer des Entweichens des Dampfes im Verhältnisse steht; der Kessel wird somit, anstatt eine größere Erhizung zu erleiden, im Gegentheil in seinem ganzen Umfange allmählich abgekühlt werden. Nachdem der leichtflüssige Pfropf in Fluß gerathen, läßt sich das Entweichen des Dampfes, sobald man es für nöthig erachtet, wieder aufheben.

Fig. 15, 16, 17 und 18 zeigen einen Apparat, an dem der leichtflüssige Metallpfropf an dem oberen Theile des Kessels angebracht, und also nur der Einwirkung der Wärme des Dampfes ausgesezt ist. Fig. 15 ist ein Querdurchschnitt; Fig. 16 eine seitliche Ansicht; Fig. 17 ein horizontaler Durchschnitt nach der Linie A in Fig. 15 geführt. Fig. 18 ein Grundriß von Fig. 16.

a, a ist die obere Kesselplatte; b eine kurze, fest an den Kessel

gebolzte Röhre, deren unterer Theil sich innerhalb des Kessels befindet und einem Hahne als Siz dient, während ihr oberes Ende einen größeren Durchmesser hat und eine Dampfkammer bildet. Der konische, in seinen Siz eingeriebene Zapfen c ist an seinem unteren Ende diker, damit er durch den Druk des Dampfes fester in seinen Siz eingetrieben wird. Der Canal des Hahnes öffnet sich horizontal in eine Büchse d, in welche Löcher gebohrt sind. In den Zapfen des Hahnes selbst ist in senkrechter Richtung ein cylindrisches Loch gebohrt, in welches die kurze gerade stehende Röhre f, die der Röhre f des oben beschriebenen Apparates entspricht, eingesezt ist. In dem unteren Ende dieser Röhre ist der leichtflüssige Metallpfropf fixirt. Ueber der Kammer b ist ein Dekel p angebracht und gut schließend darauf festgemacht.

Das Spiel dieses Apparates geht nun folgendermaßen von Statten. Wenn die Masse des in dem Kessel enthaltenen Dampfes eine Temperatur und einen Druk erreicht, der jenen, für den der Kessel berechnet ist, übersteigt, so werden die verschiedenen Metalloberflächen des innerhalb des Kessels befindlichen Apparates allmählich derselben Temperatur theilhaftig werden. Durch die Hize dieser Metalloberflächen sowohl als durch die Hize des Dampfes, der durch die Löcher y eindringt, und dadurch mit dem leichtflüssigen Metallpfropfe in Berührung kommt, wird dieser allmählich an der unteren Seite und an den Rändern in Fluß gerathen, wo dann der Dampf den Pfropf durch die Röhre f in die Dampfkammer b emportreiben wird, so daß auf diese Weise für den Dampf ein freier Weg eröffnet ist. Der Dampf strömt somit durch die Röhre f über der durchlöcherten Platte in die Dampfkammer ein, tritt dann durch die Löcher dieser Platte in die Dampfkammer b herab, um aus dieser durch die Röhre h in die atmosphärische Luft oder in den den Kessel umgebenden Feuerzug zu entweichen, und dadurch auf die bereits oben angegebene Weise den Zug des Ofens zu ermäßigen oder zu unterdrüken.

Fig. 19 und 20 zeigen einen mit einem leichtflüssigen Metallpfropfe versehenen Apparat, welcher Dampf entweichen läßt und die Wirkung des Feuers ermäßigt oder auch wohl ganz aufhebt, so oft das Wasser bis in die Nähe des Bodens des Kessels sinkt. Apparate dieser Art eignen sich besonders für Kessel, an denen auf dem dem Feuer ausgesezten Theile des Kesselbodens nur eine sehr dünne Wasserschichte ausgebreitet ist. e ist die Bodenplatte eines Dampfkessels oder Dampferzeugers, und f das untere Ende einer Röhre, die in einen umgestürzten Napf g eingeschraubt ist. Lezterer ist mit Schrauben oder Nieten fest und wasserdicht auf der Bodenplatte des Kessels,

Digitized by Google

durch die auch das untere Ende der erwähnten Röhre sezt, befestigt. Unmittelbar über dem verengten Theile der Röhre f und in einem zu diesem Behufe dienlichen konischen Size ist der leichtflüssige Metallpfropf befestigt. Das obere Ende der Röhre f ist durch ein Schraubengefüge mit einer Röhre h verbunden, die durch die obere Kesselplatte hindurch von einer Büchse herabsteigt, von der ein Canal i ausläuft, der anfänglich in horizontaler Richtung verläuft, sodann aber bei l in den Kessel zurükkehrt. An dem Canale l ist ein Hahn m angebracht, womit sich die Communication zwischen den Canälen h, i und l beliebig eröffnen und absperren läßt. Zur Bewegung dieses Hahnes dient der Griff n, der, wie Fig. 19 zeigt, wenn der Hahn m geöffnet worden, durch einen Bolzen o in seiner Stellung erhalten wird. Dieser Bolzen sezt nämlich in solcher Art durch die Arme eines Pfostens p, daß er nicht ausgezogen werden kann, wenn nicht vorher das Vorhängeschloß q aufgesperrt wird. Das obere Ende der Röhre h ist mit einem Schraubenzapfen r verschlossen, und da, wie Fig. 19 bei x zeigt, das obere Ende dieses Zapfens von einer an dem Hebel n angebrachten Klaue erfaßt ist, so kann auch dieser Zapfen ohne vorläufige Eröffnung des Vorhängeschlosses nicht geöffnet werden.[44])

Wenn die in dem Kessel enthaltene Wassermasse eine zu intensive Hize erlangt, oder wenn das Wasser unter das Niveau des oberen Randes der Schale g sinkt, so wird sich in ersterem Falle die Temperatur des Wassers rasch an die um den leichtflüssigen Metallpfropf herum befindlichen Metalloberflächen mittheilen, während sich im zweiten Falle die Hize des Ofens rasch und direct an das untere Ende der Röhre f fortpflanzen wird. In dem einen wie in dem anderen Falle wird somit der leichtflüssige Metallpfropf in Fluß gerathen und in den Ofen herabfallen, so daß durch die Röhre f ein freier Weg eröffnet ist, und der von dem Kessel aufsteigende Dampf in den Ofen entweichen und daselbst das Feuer dämpfen oder auch wohl ganz auslöschen wird.

In Fig. 21 sieht man die Röhre in dem Boden des Kessels so befestigt, daß sie durch ihn emporragt. Die Hize wird daher hier auf den leichtflüssigen Metallpfropf wirken und ihn in Fluß bringen, bevor noch der Boden des Kessels oder die Wassermasse selbst die hiezu erforderliche Temperatur erlangten.

Fig. 22, 23 und 24 zeigen eine andere zur Verhütung der Explosionen bestimmte Anwendungsweise des leichtflüssigen Metalles. Hier ist nämlich f die Röhre, welche das leichtflüssige Metall enthält,

---

44) In Fig. 19, auf welche hier verwiesen wird, fehlen jedoch mehrere dieser Theile. A. d. R.

Digitized by Google

und deren unteres erweitertes Ende zum Behufe der Bildung eines Wärmeconductors in die Büchse g hinabragt. Auf dem leichtflüssigen Metalle ruht ein Stab h auf, und um das obere Ende dieses Stabes ist eine an dem Kopfe des Stabes befestigte Spiralfeder i gewunden. Das untere Ende dieser Feder ruht auf der Mutter, mit der die Röhre f an die Kesselplatte geschraubt ist. Mit dem Kopfe des Stabes ist durch ein Zapfengefüge ein geradestehender, an seinem oberen Ende schräg geschnittener Schaft l verbunden, gegen den sich das entsprechende, gleichfalls schräg geschnittene Ende des horizontalen Hebels m, der an einem in den Pfosten o eingelassenen Zapfen n aufgezogen ist, anlegt. Das Gewicht p hält das Ende des Hebels m auf das Ende des geradestehenden Schaftes l nieder, und sucht demnach die Feder i zusammen zu drüken.

Wenn nun der Conductor oder die Büchse g oder beide zugleich eine Temperatur erlangt haben, bei der das leichtflüssige Metall in Fluß geräth, so wird der Stab h, indem er nicht länger mehr getragen wird, dem Druke des Gewichtes p nachgeben und herabsinken, wo dann das eine Ende des Hebels m das Ende des Schaftes l vor sich her treibt, in einem Kreisbogen herabfällt und das Ende des Schaftes l verläßt. Die Folge hievon wird seyn, daß das entgegengesezte Ende des Hebels m emporsteigt und einen Hahn oder ein Ventil eröffnet, durch welches Dampf aus dem Kessel entweichen kann. Während das Ende des Hebels m hinter dem Ende des Schaftes l herabsinkt, wird sich die Feder i, indem sie nicht länger mehr von dem Gewichte p nieder gedrükt wird, empor schnellen, und somit das untere Ende des Stabes h aus dem leichtflüssigen Metalle ausziehen, bevor es noch Zeit hatte darin zu erstarren. In Fig. 24 sieht man das leichtflüssige Metall in einer Röhre f angebracht, welche zu dem oben bei Fig. 21 angegebenen Zweke durch den Boden des Kessels hindurch nach Abwärts geführt ist.

In Fig. 25 bis 30 sieht man zweierlei Modificationen des von mir erfundenen Schwimmerapparates. In Fig. 25 ist d eine aus Gußeisen oder Stükmetall gearbeitete, an dem Scheitel des Kessels befestigte Büchse, in deren unterem Theile sich eine konische Aushöhlung befindet, während der Kessel an dieser Stelle eine Oeffnung hat, die, wie in Fig. 25 zu sehen, der Basis des Kessels an Größe gleichkommt. Die eben erwähnte konische Aushöhlung communicirt an ihrem oberen Ende durch eine kleine Oeffnung mit der Kammer g, die durch eine Röhre h und eine zweite zur Leitung dienende Röhre, welche in der Zeichnung nicht zu sehen ist, mit den den Kessel umgebenden Feuerzügen communicirt. i ist ein senkrechter, aus Stükmetall gearbeiteter, an seinem oberen Ende halbkugelförmig gebildeter

Digitized by Google

Stab, der mit seiner Spize genau in die Spize der konischen Aushöhlung einpaßt, so daß, so lange als dieser Stab i mit der Spize dieser Aushöhlung in Berührung erhalten wird, kein Dampf aus dem Kessel in die Kammer g entweichen kann. An dem unteren Theile des Stabes i befindet sich eine Schulter, unter der ein Schraubengewinde angebracht ist, damit die Schraubenmutter l angeschraubt werden kann. Die Stange 1 ist vorhanden [45]), damit sich der Heizer überzeugen kann, ob der Schwimmer gehörig arbeitet oder nicht; denn wenn der obere Theil der Stange 1 niedergedrükt wird, so wirkt er auf den Stab i, so daß dieser, indem er sich herabsenkt, Dampf entweichen läßt. Der Hebel J, der in Fig. A zu sehen, trägt an dem einen Ende einen hohlen kugelförmigen Schwimmer L, während er an seinem anderen Ende in den Lagern KK, ruht. Das durch diesen Hebel gebohrte und zur Aufnahme des Stabes i bestimmte Loch ist so weit, daß es dem Hebel einen hinreichenden Spielraum an seinem Gefüge gestattet. Damit er jedoch nicht bis unter eine bestimmte Stelle herabsinken kann, ist ein Aufhälter r an dieser Stelle angebracht.

Wenn der Kessel bis zur gewöhnlichen Höhe mit Wasser gefüllt wird, wird der an dem Ende des Hebels J angebrachte Schwimmer von dem Wasser in dem Maaße als sein Niveau steigt, emporgehoben. Durch dieses Emporsteigen des Schwimmers wird der Stab i in der Art gegen die im Boden der Dampfkammer g befindliche Oeffnung angedrükt, daß dieselbe hiedurch verschlossen wird. Wenn durch die Speisungsröhre weniger Wasser in den Kessel gelangte als in demselben in Dampf verwandelt wird, so würde der Wasserstand allmählich bis zur Höhe des oberen Theiles der Feuerzüge fallen, so daß die Seitenwand des Kessels ungeschüzt der Hize der Flammen und der in den Feuerzügen enthaltenen heißen Luft ausgesezt wäre. Dem wird jedoch durch das Spiel des Schwimmers vorgebeugt; denn indem dieser zugleich mit dem Wasser sinkt, zieht er den Stab i herab, woraus folgt, daß durch die kleine, in der konischen Kammer befindliche Oeffnung Dampf aus dem Kessel in die Kammer g entweicht, um sodann aus dieser durch die Röhre h in die Feuerzüge oder in den Ofen oder in die freie Luft auszutreten und dadurch die Thätigkeit des Feuers zu hemmen.

In Fig. 27, 28, 29 und 30 sieht man die zweite Art meines verbesserten Schwimmers. a ist der obere Theil eines Kessels, durch den eine Röhre b geschraubt ist. Leztere bildet an ihrem oberen Theile

45) Auch diese Stange, so wie einige andere hier angeführte Theile fehlen in der Zeichnung des Originals. A. d. R.

Digitized by

eine Dampfkammer c, die mit einem Dekel e verſchloſſen iſt, und von der eine horizontale Röhre h ausläuft. Von der Röhre b, welche unten in ein halbkugelförmiges Ende ausläuft, geht unter der Dampfkammer c eine kleine horizontale Röhre f aus. Im Grunde der Kammer c befindet ſich ein koniſcher Siz, in den ein Ventil eingerieben iſt. Lezteres beſteht aus einer kleinen Röhre g, und in dieſer iſt eine Spiralfeder angebracht, die durch einen aus dem Dekel e hervorragenden Zapfen niedergedrükt wird. Der Hebel J unterſcheidet ſich von dem in dem vorhergehenden Apparate beſchriebenen bloß dadurch, daß er ein aus Blei oder Zinn gearbeitetes halbkugelförmiges Ventil x hat, welches ſich gegen die Mündung der Röhre b anlegt. Dieſes Ventil iſt in den Kopf eines mittelſt einer Mutter befeſtigten Schraubenbolzens y gelöthet, wie in Fig. 27 zu ſehen. Es bildet mit der Mündung der Röhre b, gegen die es ſich anlegt, eine ſich ſelbſt adjuſtirende Vorrichtung; denn die Kraft, mit welcher der Schwimmer L in Folge ſeiner Schwimmkraft emporgehoben wird, wird bewirken, daß die ſcharfen Ränder der Röhre b ſich in das weiche Metall des Ventiles eindrüken, womit eine vollkommene gegenſeitige Berührung hergeſtellt iſt. Wie man in Fig. 27 und in Fig. A ſieht, iſt an den Schwimmer L eine Röhre m gelöthet, die an ihrem oberen Ende offen iſt, an dem anderen Ende aber mit dem Schwimmer L communicirt, ſo daß ſowohl der Dampf als die Luft frei durch die Röhre m in den Schwimmer gelangen kann: eine Einrichtung, welche nöthig iſt, damit die Wände des Schwimmers weder durch den von Außen auf ſie wirkenden Druk des Dampfes eingedrükt, noch auch durch die Expanſion der in ihm enthaltenen Luft zerſprengt werden können.

In Fig. 33 bis 36 ſieht man eine Einrichtung jenes Apparates, den ich in den Feuerzügen der Dampfkeſſel als Dämpfer oder Regiſter anbringe, und der durch jene Bewegung der Dampfboote, durch welche der Keſſel eine Neigung auf die eine oder die andere Seite erhält, in Thätigkeit geſezt wird. Fig. 33 iſt ein Querdurchſchnitt eines Keſſels und Ofens, an dem dieſe Dämpfer angebracht ſind. Fig. 34 zeigt das eine Ende derſelben von der Seite betrachtet. Fig. 35 zeigt ſie von der Kante geſehen und in dem Gehäuſe, in dem ſie ſich zu bewegen haben. Fig. 36 endlich zeigt einen einzelnen derlei Dämpfer von der Kante geſehen. An allen dieſen Figuren ſind C, C die ſeitlichen Feuerzüge. E iſt ein gußeiſernes Gehäuſe, dergleichen in jede der Seiten des Feuerzuges eines eingelaſſen iſt, und welche zur Aufnahme von einem der Dämpfer beſtimmt ſind. Zur Verſchließung dieſer Gehäuſe dient das Thürchen F. Die Dämpfer G, G ſelbſt hängen von den in die Gehäuſe E eingelaſſenen Zapfen H frei

Digitized by Google

herab. So lange das Boot waagerecht bleibt, behalten die Dämpfer vermöge ihrer Schwere ihre senkrechte Stellung bei; so wie sich dasselbe hingegen auf die eine oder die andere Seite neigt, legt sich auch einer der Dämpfer gegen die eine Seite des Kessels, so daß diese nicht mehr durch das Feuer überhizt werden kann.

Wie bereits oben bemerkt worden, lassen sich alle die hier beschriebenen Apparate entweder sämmtlich zugleich oder auch nur einzeln anwenden; es muß daher dem mit der Ausrüstung eines Dampfschiffes vertrauten Ingenieur überlassen bleiben, wann er sich des einen oder des anderen zu bedienen hat. Die zulezt beschriebene Vorrichtung findet, wie bereits gesagt, lediglich auf den Dampfschiffen ihre Anwendung, da nur die Kessel dieser jener Gefahr ausgesezt sind, welche aus einer längeren Seitenlage erwächst. Die Vorrichtung, auf welche sich Fig. 7 bis 14 beziehen, wird hauptsächlich da erforderlich seyn, wo das Wasser gern Incrustationen und Niederschläge auf dem Boden der Kessel bildet. Für stehende und unter günstigen Verhältnissen arbeitende Kessel endlich wird sich hauptsächlich das zusammengesezte Sicherheitsventil, die Schwimmervorrichtung, und der in Fig. 15 bis 18 abgebildete Apparat eignen. Was die Dimensionen und sonstigen Verhältnisse, so wie auch die Wahl des Materiales, aus dem die einzelnen Theile verfertigt werden, betrifft, so muß dieß dem Gutdünken des mit der Ausführung des Ganzen betrauten Ingenieurs überlassen bleiben. Doch muß ich bemerken, daß an sämmtlichen Vorrichtungen, an denen das leichtflüssige Metall in Anwendung kommen soll, die Mündungen, durch welche der Dampf entweicht, von solcher Größe seyn müssen, daß der Dampf nicht plözlich in großen Quantitäten auf einmal aus ihnen austreten kann.

Was nun den ersten Theil der dahier beschriebenen Apparate betrifft, so erkläre ich als meine Erfindung die Verbindung des gewöhnlichen Sicherheitsventiles mit einem Kolben, der sich in einem mit Oehl oder einer anderen Flüssigkeit gefüllten und der Einwirkung des Dampfes ausgesezten Cylinder bewegt. Die Verbindung ist hiebei in der Art getroffen, daß sich das gewöhnliche Sicherheitsventil, wenn es in gehöriger Ordnung ist, bis auf eine gewisse Höhe von dem Kolben unabhängig bewegen kann; daß aber, wenn dasselbe aus irgend einer Ursache in seinem Size steken geblieben oder zu heftig emporgerissen wurde, der Kolben in Thätigkeit kommt, und in ersterem Falle die Aufhebung des Ventiles durch den Druk des Dampfes auf die den Kolben emporhebende Flüssigkeit unterstüzt, im lezteren dagegen dessen Bewegung auf die oben beschriebene Weise regulirt.

Jene Apparate, an denen ein leichtflüssiges Metall in Anwendung kommen soll, anbelangend, so nehme ich keineswegs die An-

Digitized by Google

wendung eines solchen der Einwirkung der Kesselwärme ausgesezten Metalles im Allgemeinen als meine Erfindung in Anspruch; sondern lediglich die beschriebenen Verbindungen von Röhren, Hähnen, Dampfbüchsen, Kammern und anderen Theilen, vermöge welcher entweder die Hize des Dampfes allein, oder jene des Dampfes, des Wassers, und der in der Nähe des leichtflüssigen Metalles befindlichen heißen Oberflächen auf dasselbe einwirken kann, um durch seine Schmelzung dem überschüssigen Dampfe Ausgang zu verschaffen. Dabei ist die Einrichtung von der Art, daß die Theile, nachdem sie ihre Dienste geleistet, abermals in diensttauglichen Zustand versezt werden können, ohne daß man deßhalb den Gang der Maschine zu unterbrechen brauchte.

Den verbesserten Schwimmer betreffend, so erstreken sich meine Ansprüche lediglich auf die Verbindung der in Fig. 25 bis 30 beschriebenen Theile.

Endlich erkläre ich noch als meine Erfindung eine Vorrichtung, die aus Dämpfern besteht, welche vermöge ihrer eigenen Schwere oder ihnen angehängter schwerer Körper aufgehängt erhalten werden, und die, wenn sich das Schiff auf die eine oder die andere Seite legt, vermöge dieser Bewegung die Feuerzüge gänzlich oder zum Theil schließen.

LX.

Verbesserte Methode bei der Heizung der Dampfmaschinen und anderer Feuerstellen den Rauch zu verzehren und an Brennmaterial zu ersparen, worauf sich Paul Chappé in Mancheſter am 31. Oktober 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Jun. 1840, S. 203.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Gegenwärtige verbesserte Methode bei der Heizung der Dampfmaschinen und anderer Feuerstellen den Rauch zu verzehren und mithin an Brennmaterial und Wärmeaufwand zu ersparen, beruht auf der Anwendung einer dünnen Schichte siedenden Wassers, welche ununterbrochen unter dem Boden des Kessels über dem Ofenfeuer hin eingetrieben wird; und welche, indem sie vor dem Stege des Ofens über das Feuer hinstreicht, das Entweichen des Rauches durch den Feuerzug oder den Schornstein verhindert. Das Wasser bewirkt nämlich eine gänzliche Verbrennung des unverzehrten Brennstoffes, welcher sonst als Rauch zu entweichen pflegt, und dadurch wird nicht nur die

Digitized by Google

aus dem Brennmateriale entwikelte Wärmemenge bedeutend vermehrt, sondern zu gleicher Zeit auch der so höchst lästige Rauch verhütet.

Das Wasser, welches zu obigem Zweke angewendet wird, muß bis auf 120° Fahrenheit, d. h. bis zum Siedepunkt, erhizt werden, was innerhalb des Rauchfanges auf eine dazu geeignete Weise geschieht. Der kleine zu diesem Zweke erforderliche Apparat muß sich jedoch sowohl in seiner Construction, als in seiner Anwendung modificiren lassen, damit man sich seiner an allen Arten von Oefen und Feuerstellen bedienen kann. Ich habe zu diesem Zweke eine Abbildung beigefügt, in der man einen Apparat sieht, wie er sich für den Ofen eines gewöhnlichen Dampfkessels von niederem Druke eignet.

Diese Figuren werden nämlich die Anwendung eines derlei Apparates an jedem anderen Ofen genügend erläutern.

Fig. 44 ist ein Längendurchschnitt eines gewöhnlichen Dampfkessels mit seinem Ofen, sammt der Röhre, durch welche das siedende Wasser getrieben wird;

Fig. 45 ist ein Grundriß desselben, und

Fig. 46 ein Querdurchschnitt unmittelbar vor dem Kessel genommen.

An allen diesen Figuren bezeichnen gleiche Buchstaben gleiche Theile. a, a stellt den Rost und die Roststangen des Ofens, b den Steg, und c, c, c den gewöhnlichen, an den Schornstein führenden Feuerzug dar. d, d, d ist der Kessel, e die Speisungsröhre, und f die Dampfröhre.

Die einzige mechanische Vorrichtung, die zur Ausführung meiner Erfindung erforderlich ist, besteht in der Einsezung einer kleinen Röhre g, g in das Innere des Kessels. Diese findet am einfachsten, wie Fig. 44 zeigt, an der Seite des Kessels statt. Das obere Ende dieser Röhre muß offen seyn, und sich unmittelbar unter dem Niveau des niedrigsten Wasserstandes im Kessel befinden, so daß der im Kessel stattfindende Druk genügt, um das Wasser durch die Röhre g herab und in den Ofen hinein zu treiben. Die Röhre ist ferner mit einem Gefäße h versehen, welches zur Aufnahme des Schlammes oder der sonstigen sich aus dem Wasser absezenden Substanzen dient. Dieser Niederschlag kann von Zeit zu Zeit und in gehörigen Zeiträumen durch die mit einem Hahne versehene Röhre i aus dem Gefäße h abgelassen werden. Ferner läuft aber von dem Gefäße h auch noch eine andere Röhre j aus, welche vorne mit einem Regulirhahne versehen ist, und sich innerhalb des Ofens dicht unter dem Kessel in ein Mundstük endigt, welches, wie in Fig. 47 und 48 zu sehen, einen oder mehrere Arme hat. Dieses Mundstük, welches an die Röhre g geschraubt wird, ist aus Messing gearbeitet, und mit kleinen Löchern

Digitized by Google

versehen, welche das Wasser durchlassen. Die Löcher sollen in der Art gebohrt seyn, daß sie strahlenförmig von dem Mittelpunkte der Röhre aus divergiren, wie man aus Fig. 48 sieht. Sie dienen zu einer vollkommneren Ausbreitung der Wasserschichte über der Oberfläche des Feuers. Durch die Entzündung der Gase, die sich bei der Zersezung des Wassers entwikeln, wird der Rauch rasch verbrannt werden, und hieraus wird bei der Entwikelung des Dampfes eine bedeutende Ersparniß an Brennmaterial erzielt werden.

Meine verbesserte Rauchverzehrungsmethode gewährt übrigens, abgesehen von der Ersparniß an Brennmaterial, bei ihrer Anwendung an den zur Dampferzeugung bestimmten Kesseln auch noch den Vortheil, daß die Röhre g, indem sie sich unmittelbar unter der Linie des tiefsten Wasserstandes befindet, auch zur Andeutung der im Kessel enthaltenen Wassermenge dient. Wenn nämlich das Wasser bis unter die Mündung der Röhre g sinkt, so wird keines mehr über die Oberfläche des Feuers ausgesprizt werden, wo dann Rauch aus dem Schornsteine austreten und somit der Maschinist von der drohenden Gefahr gewarnt werden wird.

Es ist ferner sehr vortheilhaft, wenn man auf ähnliche Weise einen kleinen Wasserstrom entweder aus dem Ende der Feuerzüge oder in den Kamin eintreibt, um hiedurch mit dem besten Erfolge den Rauch oder die sonstigen brennbaren Substanzen, die während der Feuerung oder des Oeffnens der Ofenthüren über den Steg des Ofens entwichen seyn möchten, zu verbrennen. Die Speisungsröhren können in diesem Falle von dem dem Schornsteine oder Feuerzuge zunächst liegenden Kesselende hergeführt werden. Bei der Anwendung gegenwärtiger Erfindung an anderen als den zur Heizung von Dampfkesseln bestimmten Oefen muß das Wasser von irgend einem geeigneten Behälter her, der mit diesen Oefen in gehöriger Verbindung steht, und in welchem das Wasser bis auf den entsprechenden Wärmegrad erhizt wird, in die Röhre geleitet werden, durch welche es über das Feuer ausgesprizt werden soll.

Ich habe schließlich nur noch zu erinnern, daß der Apparat und die dazu gehörigen Röhren, wie bereits oben erwähnt, stets so modificirt und construirt werden können, daß sie dem gegebenen Falle entsprechen.

Ich habe in den Zeichnungen nur die beste Anwendungsweise meiner Vorrichtung an dem Kessel einer gewöhnlichen stehenden Dampfmaschine gezeigt, und obwohl mir diese Einrichtung vollkommen entsprach, so werden je nach Umständen doch Modificationen daran gemacht werden müssen, was jeder sachverständige Mechaniker zu thun wissen wird.

Digitized by Google

LXI.

Ueber die Regulatoren und die Unmöglichkeit durch sie die Dampfmaschinen in gleichförmigem Gang zu erhalten; von Hrn. Josua Heilmann.

Aus dem Bulletin de la Société industrielle de Mulhausen, No. 63.

Der Regulator, welcher schon seit sehr langer Zeit in England bei den Getreidemühlen angewandt wird, wurde von dem berühmten Watt im J. 1784 auch an den Dampfmaschinen angebracht. Dieser sinnreiche Mechanismus, womit außer den Locomotiven fast alle Dampfmaschinen versehen sind, hat, wie man beinahe allgemein annimmt, die Eigenschaft, ihre Bewegung in einer beständig gleichen Geschwindigkeit zu erhalten, während sie sonst durch verschiedene Ursachen beschleunigt oder verzögert werden müßte. Ich will im Folgenden beweisen, daß diese Meinung irrig ist und zugleich die Verbesserungen andeuten, deren dieser Theil der Dampfmaschine fähig zu seyn scheint.

Vor Allem muß ich jedoch bemerken, daß ich nicht allein dieser Ansicht bin. Die meisten Fabrikanten des Elsasses haben sich bereits von der Unwirksamkeit des gewöhnlichen Regulators überzeugt. Ein englischer Ingenieur, Hr. Stuart, hat auch, wie er mir sagte, schon vor längerer Zeit in England eine Abhandlung herausgegeben, worin er zeigte, daß in gewissen Fällen die Regulatoren mit Centrifugalkraft mehr schaden als nüzen, indessen weiß ich nicht, auf welche Art er dieses bewies.

Fast alle mir bekannten Schriftsteller über Dampfmaschinen erkennen die Wirksamkeit des Regulators an; folgende Stellen sind aus denjenigen entnommen, welche sie bezweifeln.

Lanz und Betancourt sagen in ihrem Essai sur la construction des machines: „und durch den Regulator behält die Dampfmaschine eine beinahe gleiche Geschwindigkeit, obgleich der Widerstand ein veränderlicher ist.“

Grouvelle und Jauny machen ihm in ihrem Guide du chauffeur den Vorwurf, daß sich seine Wirksamkeit nicht weit genug erstreke, so daß er in gewissen Fällen, z. B. bei den Hammerwerken, nicht für die größten so wie für die kleinsten Geschwindigkeiten ausreiche, und sie fügen bei: „hieraus geht hervor, daß er sich nur zur Ausgleichung kleiner Veränderungen in der Geschwindigkeit, wie sie in den Spinnereien vorkommen, benuzen läßt.“

In Prechtl's technologischer Encyklopädie wird über den Regulator bemerkt: „er gleicht sonach, innerhalb einer gewissen Gränze,

Digitized by Google

die Einflüsse aus, welche die Veränderung der Geschwindigkeit hervorbringen."

Die genauesten und umsichtigsten Beobachtungen über den Regulator mit Centrifugalkraft machte aber Hr. Prof. Christoph Bernoulli in Basel, welcher nach einer vortrefflichen Beschreibung dieses Instruments in seinem Handbuch der Dampfmaschinenlehre bemerkt: „So geeignet nun aber das konische Pendel ist, um die Geschwindigkeit der Maschine zu reguliren, so ersieht man doch 1) daß es bloß ein gewisses Uebermaaß von Geschwindigkeit zu verhindern vermag; einen allzulangsamen Gang aber nur anzeigen kann; 2) daß es die Ursache der zu starken Beschleunigung nicht hebt, und 3) daß dasselbe bloß bei Maschinen die ein Schwungrad haben, oder wo die Kolbenbewegung in eine rotirende verwandelt wird, anwendbar ist. Obschon nun bei andern oft diese Regulirung weniger Bedürfniß ist, so bleibt doch eine Einrichtung zu diesem Zwek wünschenswerth, die auf ein anderes Princip gegründet ist."

Oliver Evans endlich nennt in seinem Taschenbuch für Mechaniker den Regulator ein Aushülfsmittel, dessen man sich bedienen muß, bis etwas Besseres gefunden ist.

Der fragliche Regulator ist bekanntlich so eingerichtet, daß sich bei zunehmender Geschwindigkeit die Kugeln entfernen und das Ventil bis auf einen gewissen Punkt schließen, so daß nicht mehr so viel Dampf zugelassen wird; vermindert sich hingegen die Geschwindigkeit der Dampfmaschine zu sehr, so nähern sich die Kugeln einander und das Ventil öffnet sich mehr.

Die Unregelmäßigkeiten in der Geschwindigkeit der Dampfmaschinen rühren einerseits von der Expansivkraft des Dampfs, welche nach der Stärke des Feuers mehr oder weniger groß ist, andererseits von dem verschiedenen Widerstand der zu treibenden Maschinen her, von welchen lezteren nicht immer gleich viele im Gang erhalten werden.

Angenommen, nach einer gleichförmigen Bewegung und mittleren Geschwindigkeit erlange der Dampf plözlich eine größere Expansivkraft; die Geschwindigkeit nimmt also sogleich zu, die Kugeln entfernen sich und das Ventil verschließt sich in gewissem Maaße; hat nun in diesem Falle die Maschine wieder ihre Normalgeschwindigkeit angenommen? Noch nicht; denn das Ventil wurde nur verschlossen, weil die Kugeln sich weiter von einander entfernt hatten, und die Kugeln gaben der Centrifugalkraft nur in Folge der erhöhten Geschwindigkeit nach. Aber, wird man sagen, im Augenblik nachher, tritt weniger Dampf ein, weil sich das Ventil zum Theil schloß, was nothwendig den Gang der Maschine langsamer machen muß. Ich

gestehe dieses zu, bemerke aber, daß die unvermeidliche Folge davon diese ist, daß sich das Ventil wieder öffnet und die Maschine wieder beschleunigt wird, wie vorher, worauf sich das Ventil nochmals schließt.

Dasselbe Raisonnement kann man auch bei einer Abnahme der Expansivkraft des Dampfs und bei einer Veränderung des Widerstandes der mit der Dampfmaschine verbundenen Maschinerien anstellen.

Damit also ein geringeres Zulassen von Dampf möglich wurde, mußte vorher zu viel zugelassen werden, und umgekehrt; die Regulirung kann somit nur bei einer vorhergehenden Unregelmäßigkeit, die man doch nicht haben will, stattfinden.

Die Wirkung und Gegenwirkung sezen sich jedenfalls ins Gleichgewicht und bringen also die größten und kleinsten Geschwindigkeiten in engere Gränzen; deßwegen verdient auch der fragliche Apparat eher den Namen eines Moderators als den eines Regulators.

Dieser Hergang findet statt, weil die Geschwindigkeit, welche die Regulirung dirigiren soll, keineswegs die ursprüngliche Veranlassung der Unregelmäßigkeit, sondern bloß die Folge davon ist. Die wahren Veranlassungen derselben sind: der Widerstand der mit der Dampfmaschine verbundenen Maschinerien und die verschieden starke Heizung des Kessels. Die Bewegung des Ventils und die Entfernung der Kugeln hängen auch durchaus von einander ab und sind unabänderlich an einander geknüpft.

Die Regelmäßigkeit, womit gewöhnlich die Spinnereien und andere Fabriken betrieben werden, liefert keinen Beweis gegen meine Ansicht, denn es tragen verschiedene Ursachen dazu bei, den Gang der Maschinen in diesen Fabriken zu reguliren. Vor Allem muß ich darunter anführen den großen Maaßstab, in welchem sie meistens errichtet sind, dann die Genauigkeit bei ihrer Behandlung, Beaufsichtigung und Unterhaltung. Dadurch wird aus einer Menge ungleichförmiger und unregelmäßiger Details so zu sagen nur ein ganz gleichförmiges Ganzes.

Hauptsächlich trägt aber auch zur Regulirung das Schwungrad bei; bekanntlich muß ein in Thätigkeit befindliches Schwungrad allein schon alle damit verbundenen Maschinerien während fünf Umgängen zu treiben im Stande seyn; dadurch müssen also schon alle Unterbrechungen von kleinerer Dauer, ohne Rükſicht auf ihre Bedeutung, unmerklich werden. Eben deßhalb wird bei großen Maschinen auch ohne Vergleich besser als bei kleinen jede Unregelmäßigkeit compensirt.

Betrachtet man nun aber Werkstätten anderer Art, z. B. einen Eisenhammer, der mit einer oder mehreren Drehbänken verbunden ist,

Digitized by Google

oder eine kleine Spinnerei ohne Kardätschmaschinen, eine mechanische Weberei mit wenig Stühlen, oder endlich eine Drukerei mit mehreren Walzendrukmaschinen, so überzeugt man sich bald von der Wahrheit des von mir Gesagten.

Wie lassen sich nun die angegebenen Fehler verbessern und wie könnte man eine Dampfmaschine in ganz gleichförmiger Geschwindigkeit erhalten? Hiezu müßte man das Ventil durch einen Mechanismus öffnen und schließen, welcher sowohl durch den Widerstand der mit der Dampfmaschine verbundenen Maschinerien als durch die Elasticität des Dampfes dirigirt würde, d. h. man müßte einerseits den Widerstand, welchen die Maschinen der Fabrik darbieten, und andererseits die Kraft des zu seiner Ueberwindung bestimmten Dampfes materiell fühlbar und abschäzbar machen und sodann auf das Ventil (oder vielmehr die Ventile, weil deren zwei neben einander nöthig sind) diese beiden veränderlichen Ursachen entsprechend wirken lassen. Dann würde sich z. B. bei einer Zunahme des Widerstandes das Ventil auch öffnen und eine größere Menge Dampf zulassen; es würde ferner so lange geöffnet bleiben, als der vermehrte Widerstand andauert, so daß sich die Geschwindigkeit nicht vermindern kann und hieraus wird für diesen Fall so wie für die anderen eine constante Gleichförmigkeit entstehen. Bei dieser Einrichtung kann sich die Dampfmaschine reguliren, ohne sehr weit von einander abweichende Geschwindigkeiten durchmachen zu müssen; denn dieselben werden vermieden, weil das Ventil durch die Ursachen selbst, welche sie herbeigeführt hätten, dirigirt wird.

Es fragt sich nun, welche Mittel sich darbieten, um meine Idee auszuführen; in Bezug auf den Widerstand könnte man die verschiedenen in der lezten Zeit erfundenen dynamometrischen Apparate, oder eine Welle, welche durch den Widerstand schwach gewunden wird; oder eine Feder, welche zur Uebertragung desselben dient und in Graden die Größe der von ihr übertragenen Kraft angibt; oder ähnliche Räder wie bei den Differential-Bewegungen anwenden.

Was den Dampfdruk betrifft, so könnte eine kleine Feder, die auf einen kleinen Kolben, auf welchen der Dampf wirkt, drükt, auf das Ventil die Wirkung des mehr oder weniger gespannten Dampfs übertragen; anstatt einer Feder könnte man auch ein Gewicht benuzen, welches auf eine excentrische, durch denselben Kolben in Bewegung gesezte Scheibe, wirkt.

Kurz, es handelt sich darum, einen dynamometrischen Regulator herzustellen. Meine Absicht war übrigens nur, die Grundsäze anzugeben, wodurch eine Verbesserung des gewöhnlichen Regula-

Digitized by Google

tors möglich wird, und ich muß Anderen die Bemühung und den Ruhm sie auszuführen überlassen.

LXII.

Verbesserungen in der Steuerung der Schiffe, worauf sich John Rapson, Ingenieur in Emmett Street, Poplar, in der Grafschaft Middlesex, am 9. September 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Jun. 1840, S. 326.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

An dem gewöhnlichen zur Steuerung der Schiffe dienenden und mit Rädern versehenen Apparate ist das Steuerreep direct mit dem Ende des Helmstokes (tiller) verbunden, so daß es also bei seiner Bewegung je nach dem Radius des Helmstokes eine Curve beschreibt. Wenn man daher das Rad zum Behufe der Steuerung des Fahrzeuges bewegt, so muß viel erschlafftes Steuerreep aufgewunden werden; auch kann man sagen, daß während dieses Aufwindens der Helmstok und mithin auch das Steuerruder nicht unter gehöriger Aufsicht und Controle ist. Da aber ein großer Nachtheil daraus erwächst, daß das Ruder nicht jederzeit unter Commando steht und durch jede Bewegung des Rades nicht nach der einen oder nach der anderen Seite bewegt werden kann; da vielmehr dem Rade eine bedeutende Bewegung gegeben werden muß, bevor das Steuerreep gespannt wird; da ferner der an dem Rade stehende Mann durch plözlich auf das Ruder wirkende Gewalten nicht selten von dem Rade hinweggeschleudert wird, so habe ich, um diesen Uebeln abzuhelfen, die Steuerreeps in der Art angebracht, daß sie beständig gespannt sind, und daß der Helmstok sowohl als das Steuerruder durch jede Bewegung des Rades gleichfalls in Bewegung gerathen müssen. Es versteht sich übrigens von selbst, daß die meiner Erfindung gemäß anzubringenden Steuerreeps nach der Größe der Fahrzeuge von größerer oder geringerer Stärke seyn müssen.

Fig. 35 zeigt einen meiner Erfindung gemäß eingerichteten Steuerungsapparat, den man in Fig. 36 in einem Grundrisse sieht. Er ist hier von der einfachsten Art, und für solche Fälle, in denen kein großer Aufwand an Kraft erforderlich ist, geeignet. a ist ein Theil des Gestelles, in welchem die Welle des Steuerrades ruht. Dieses leztere selbst mitsammt seiner Trommel sieht man bei b; es ist in allen seinen Theilen den gewöhnlich gebräuchlichen Steuerrädern vollkommen ähnlich. Das Steuerreep c, c ist an dem Schieber d be-

Digitized by

feſtigt, über die Leitungsrollen f, f geführt, und nachdem es 3 bis 4mal um die an der Welle des Steuerrades befindliche Trommel geſchlungen worden, an dieſer lezteren befeſtigt. Der Schieber d ſpielt zwiſchen den Führern oder Platten e, e, welche aus Holz oder einem anderen geeigneten Materiale beſtehen können. An dieſem Schieber befindet ſich eine Dille oder Hülſe, in der ſich das Ende des Helmſtokes mit Leichtigkeit ſchiebt, und die ſich ſelbſt mit Leichtigkeit um ihre Achſe dreht. Leztere iſt in Löcher eingeſezt, die in dem oberen und unteren Balken des Schiebers für ſie angebracht ſind. Die beiden Balken des Schiebers ſind, wie man aus Fig. 35 ſieht, durch Schrauben und Schraubenmuttern mit einander verbunden. Es erhellt hieraus, daß das Steuerreep ſtets und jederzeit aufgewunden ſeyn wird, denn der Schieber bewegt ſich ſtets in einer geraden Linie und nicht in der Curve, welche das Ende des Steuerreep beſchreibt. Bei der Bewegung des Schiebers von der einen Seite zur anderen wird ſich der Helmſtok frei in der Hülſe bewegen und mithin wird der Helmſtok und ſomit auch das Steuerruder beſtändig in der Macht des an dem Rade ſtehenden Steuermannes ſeyn. Dieſer wird daher nie ſchlaffes Steuerreep aufzuwinden haben, und das Ruder wird in jedem Augenblike bewegt werden können, da ſich das Rad nach keiner Richtung bewegen läßt, ohne daß ſich nicht unmittelbar ſeine Wirkung auf das Ruder äußert. Endlich ſind auch alle die Unglüksfälle, denen der Steuermann ſonſt durch plözliche gewaltſame Wirkung der See auf das Ruder ausgeſezt iſt, und die nicht ſo ſelten vorkommen, wenn das Ruder während des Aufwindens des ſchlaffen Steuerreeps ſich ſelbſt überlaſſen iſt, unmöglich gemacht.

Fig. 37 zeigt eine Modification meines Apparates, welche man in Fig. 38 auch im Grundriſſe ſieht. Es ſind hier zur Bezeichnung der einzelnen Theile die bei Fig. 35 und 36 gebrauchten Buchſtaben beibehalten. Das Steuerreep iſt in dieſem Falle noch über zwei Rollen g, g geführt, an deren Enden ſich Sperrräder befinden, in welche die beiden Sperrkegel h, h einfallen. Der Zwek dieſer beiden Rollen iſt, die durch die See veranlaßten plözlichen Erſchütterungen des Ruders dem Steuermanne minder fühlbar zu machen. Der einzige Unterſchied, welcher in der Steuerung mit dieſem und dem zuerſt beſchriebenen Apparate beſteht, liegt darin, daß die eine der beiden Rollen g, g ſich ſtets bewegt, während die andere durch ihren Sperrkegel unbeweglich erhalten wird, und daß alſo das Steuerreep über die Oberfläche der ſtehenden Rolle geſchleppt wird.

Es ſind ferner an dieſen Figuren die Leitungsoberflächen der Schieber, ſo wie auch dieſe ſelbſt und die Hülſe etwas anders gebaut als in Fig. 35; denn die Hülſe umfaßt hier den Helmſtok nur

Digitized by Google

theilweiſe, und der Zapfen, um den ſich die Hülſe bewegt, ſezt durch den Helmſtok. Ich habe dieſe Modificationen hier hauptſächlich nur angebracht, um zu zeigen, daß ich mich keineswegs an eine beſtimmte Form und Anordnung der Theile binde, in ſo lange die Steuerreeps in der Art angebracht ſind, daß ſie ſtets aufgewunden oder geſpannt ſind.

Fig. 39 iſt ein Aufriß; Fig. 40 ein ſeitlicher Aufriß, und Fig. 41 ein Grundriß eines meiner Erfindung gemäß gebauten Apparates, an welchem zur Erzielung von Kraft eine geeignete Rollenvorrichtung angebracht iſt. Fig. 42 iſt ein ähnlicher Grundriß, wie Fig. 41, nur ſind an demſelben die Steuerreeps weggelaſſen, damit die anderen Theile deutlicher ſichtbar werden. Auch an dieſen Figuren ſind die bereits früher gebrauchten Buchſtaben beibehalten; und der ganze Unterſchied liegt eigentlich in der Anwendung von einigen Rollen zur Erzielung einer größeren Kraft, unter Beibehaltung des Steuerungsſyſtemes mit aufgewundenen oder geſpannten Steuerreeps. Das eine Ende des Steuerreeps iſt hier an dem Punkte i des Gerippes der Platform feſtgemacht; ſodann zum Theile um eine der Rollen j, welche ſich an dem Schieber d befinden und deren Beſchaffenheit aus der Zeichnung erhellt, geſchlungen; hierauf zum Theil um die Rolle k geführt; dann in einigen Windungen um die an der Welle des Steuerrades befindliche Trommel gewunden; ferner zum Theil um die an dem Schieber angebrachte Rolle m geſchlungen, und endlich mit ſeinem anderen Ende an einem Ringe n, der in das Gerippe der Platform eingelaſſen iſt, befeſtigt. Durch dieſe Einrichtung wird zwar allerdings die Geſchwindigkeit, mit der die Bewegung von dem Helmſtoke an das Steuerruder fortgepflanzt wird, bedeutend vermindert, dafür aber auch die Kraft verhältnißmäßig geſteigert. Wie man aus der Zeichnung erſieht, ſezt der Zapfen oder die Spindel der Rollen j und m durch den Helmſtok, deſſen Ende aus drei eiſernen Platten beſteht, von denen jede eine Spalte oder ein Fenſter hat, worin ſich die Spindeln dieſer Rollen j, m bewegen, und die alſo gleich der Hülſe in Fig. 35 wirken, ſo daß ſich der Helmſtok bewegt, wenn ſich der Schieber d bewegt, obwohl dem Helmſtok in Bezug auf den Schieber d verſchiedene Stellungen geſtattet ſind.

Fig. 43 zeigt eine andere zur Erzielung von Kraft beſtimmte Rollenvorrichtung. Hier haben nämlich die Rollen j und m ihre eigenen von dem Schieber d getragenen Spindeln, und in dem Ende des Helmſtokes befindet ſich eine Spalte, die ſich an einem in der Mitte des Schiebers d angebrachten Zapfen bewegt.

LXIII.

Notizen über die pneumatiſche oder atmoſphäriſche Eiſenbahn der HHrn. Clegg und Samuda.

Aus dem Civil Engineers and Architects Journal. Jul. 1840, S. 253.

Die erſte Idee der Anwendung der Kraft der atmoſphäriſchen Luft gegen einen luftverdünnten Raum, der in einer zwiſchen den Schienen gelegten Röhre erzeugt wird, und die weitere Fortpflanzung der auf dieſe Weiſe erzielten Triebkraft zum Behufe des Treibens von Wagen auf Bahnen, verdanken wir, wenn wir nicht irren, Hrn. Medhurſt, der im J. 1827 ſein Syſtem in einer eigenen Broſchüre bekannt machte[46]), und deſſen Arbeiten über dieſen Gegenſtand in der That bis zum Jahr 1812 zurük reichen. Im Jahr 1835 ſtellte Hr. Pinkus in Wigmore Street mit einem Modelle Verſuche an, welches mit dem von Medhurſt vorgeſchlagenen Apparate große Aehnlichkeit hatte. Dieſe Verſuche führten jedoch zu keinem günſtigen Reſultate, und zwar wahrſcheinlich aus demſelben Grunde, aus dem Medhurſt an der Ausführung ſeiner Idee ſcheiterte: nämlich in Folge der Unmöglichkeit zwiſchen dem Innern der Röhre und dem Wagen eine ununterbrochene und ſo luftdicht ſchließende Communication herzuſtellen, daß dabei ein hinreichender Grad von Luftverdünnung zu erzielen geweſen wäre. Den HHrn. Clegg und Samuda iſt es gelungen, dieſe Schwierigkeit auf eine höchſt einfache Weiſe zu heben; und in der That liegt die Hauptſache ihrer Erfindung in einem Ventile, welches bei dem jedesmaligen Durchlaufen eines Wagenzuges mittelſt einer Compoſition luftdicht geſchloſſen wird.

Die Streke, welche an der Briſtol und Thames Junction-Eiſenbahn zu einem Verſuche mit dem neuen Syſteme beſtimmt worden, hat eine halbe engl. Meile in der Länge, und in der einen Hälfte dieſer Streke eine Steigung von 1 in 120, in der anderen dagegen eine ſolche von 1 in 115. Zwiſchen den beiden Schienen ward eine ununterbrochen fortlaufende gußeiſerne Röhre von 9 Zollen im Durchmeſſer gelegt, und auf den die Schienenſtühle tragenden Querſchwellen mit Bolzen befeſtigt. Das Innere dieſer Röhre, die nicht ausgebohrt iſt, iſt ungefähr in der Dike von $\frac{1}{10}$ Zoll mit gepreßtem Talge ausgefüttert, welcher die Oberfläche ausgleicht, und beim Durchlaufen des Kolbens durch die Röhre alle unnöthige Reibung verhindert. An der oberen Seite dieſer Röhre läuft ihrer ganzen Länge nach eine

46) Dieſe Broſchüre erſchien unter dem Titel: „A New System of Inland Conveyance, by Mr. Medhurst.“

Digitized by Google

Spalte von 1½ Zoll Weite, welche mit einem Ventile, das ſich durch ihre ganze Länge erſtrekt, bedekt iſt. Gebildet wird dieſes Ventil von einem Lederſtreifen, der zwiſchen eiſerne Platten genietet iſt. Die oberen dieſer Platten ſind etwas breiter als die Spalte, und verhindern, daß das Leder nicht von der äußeren Luft in die Röhre hineingetrieben werden kann, ſobald in dieſer die Luft verdünnt wird. Die unteren Platten dagegen paſſen, wenn das Ventil geſchloſſen iſt, genau in die Spalte, ſo daß ſie den Kreis, den die Röhre auf ihrem Durchſchnitte bildet, voll machen, und das Eindringen von Luft in die Röhre verhüten. Der eine Rand dieſes Ventils wird durch Eiſenſtäbe, welche mit Schraubenbolzen feſtgemacht werden, auf eine an die Röhren gegoſſene Längenrippe niedergehalten, ſo daß ſich alſo das Leder zwiſchen den Platten und dem Stabe, den gewöhnlichen Pumpenventilen ähnlich, wie ein Angelgewinde bewegen kann. Der andere Ventilrand dagegen fällt in eine Fuge ein, in welcher eine aus Bienenwachs und Talg beſtehende Compoſition enthalten iſt. Dieſe Compoſition iſt bei der gewöhnlichen Temperatur der Luft feſt, ſie wird aber bei einer etwas höheren Temperatur leicht flüſſig. Um nun dieſe Art von Ventil gegen Schnee, Regen ꝛc. zu ſchüzen, iſt über demſelben ein Dekel angebracht, der aus dünnen Eiſenplatten von ungefähr 5 Zoll Länge zuſammengeſezt iſt. Dieſe Platten ſind mit Ledergewinden verſehen, und ſo angebracht, daß immer das eine Ende einer Platte in der Richtung der Kolbenbewegung unter das Ende der nächſtfolgenden Platte zu liegen kommt, damit auf dieſe Weiſe alle die Platten nach einander und mit Sicherheit aufgehoben werden. An der unteren Seite des erſten Wagens eines jeden Wagenzuges iſt der Kolben mit den dazu gehörigen Theilen angebracht. Ungefähr 6 Fuß hinter dem Kolben iſt die horizontale Kolbenſtange an einem Verbindungsarme befeſtigt, der durch die Spalte der Röhre ſezt, und, da er an dem Wagen feſtgemacht iſt, dem Wagenzuge die durch die Auspumpung der Röhre erzeugte Bewegung mittheilt. An der Kolbenſtange ſind vor dem Verbindungsarme zwei ſtählerne Räder befeſtigt. Dieſe haben das Ventil aufzuheben, damit der Verbindungsarm durchlaufen, und die atmoſphäriſche Luft unmittelbar gegen den Rüken des Kolbens drüken kann. Ein drittes ſtählernes Rad, welches mittelſt einer Feder an dem Wagen feſtgemacht iſt, ſichert die Schließung des Ventils, indem es unmittelbar, nachdem der Kolben durchgelaufen, über das Ventil hinrollt, und es ſomit ſchließt, im Falle es ſich nicht ſchon vermöge ſeiner eigenen Schwere geſchloſſen haben ſollte. An der untern Seite des Wagens iſt ferner auch noch eine ungefähr 10 Fuß lange kupferne Röhre angebracht, welche mittelſt eines kleinen Ofens fortwährend in erhiztem Zuſtande

Digitized by Google

erhalten wird, und die, indem sie über die Oberfläche der Composition, welche durch das Ausheben des Ventils aus ihr aufgebrochen wurde, hinläuft, die Composition in Fluß bringt, und damit beim Abkühlen der Composition wieder einen luftdichten Verschluß der Röhre erzeugt. Der Durchgang eines jeden Wagenzuges bringt demnach die Röhre sowohl als das Ventil in den zum Durchgange eines zweiten Wagenzuges erforderlichen Zustand zurük.

Zum Auspumpen der in der Röhre enthaltenen Luft dient eine Dampfmaschine von 16 Pferdekräften, welche eine Luftpumpe von 37½ Zoll Durchmesser und 22½ Zoll Kolbenhub in der Art in Bewegung sezt, daß in jeder Minute 40 bis 43 Hube gemacht werden. Die Luftpumpe steht durch eine von ihr auslaufende Röhre von 9 Zoll Durchmesser mit der in der Mitte der Bahn befindlichen und auszupumpenden Röhre in Zusammenhang.

Zum Behufe der Berechnung der Kraft, mit der nun ein derlei Apparat arbeitet, muß man den Grad der Luftverdünnung in der Röhre und die Differenz, welche zwischen dem Druke in der Röhre und dem Druke der atmosphärischen Luft, durch den der Kolben vorwärts getrieben wird, kennen. Bei den zulezt angestellten Versuchen betrug die Luftverdünnung 18 bis 20 Zoll Quekſilber, wonach also auf jeden Quadratzoll des Kolbens ein nuzbarer Luftdruk von ungefähr 9 Pfd. kam. Da die Röhre 9 Zoll Durchmesser hat, so gibt dieß für den Kolben einen Flächenraum von 63,62 Quadratz.; und multiplicirt man diese mit dem Druke, so gibt dieß $9 \times 63{,}62 =$ 572,58 Pfd. für den auf den Rüken des Kolbens wirkenden Druk oder für die Triebkraft.

Die Last betrug bei den Versuchen in Summa 8 Tonnen: nämlich für 2 Wagen 4 Tonnen, für den Apparat 1 Tonne, und für die 45 Passagiere 3 Tonnen.

Die zum Betriebe dieser Art von Eisenbahnsystem erforderlichen stehenden Maschinen und Luftpumpen lassen sich je nach der Größe des auf der Bahn stattfindenden Verkehres und den sonstigen Eigenthümlichkeiten der Bahn in Entfernungen von 1 bis zu 4 engl. Meil. von einander anbringen. Jede Section oder jede Röhrenlänge, welche zu einer Maschine gehört, befindet sich zwischen zwei Ventilen. Die Luftverdünnung wird vor dem Eintritte des Kolbens in die Röhre auf 18 bis 20 Zoll Quekſilber getrieben, und während des Durchlaufens des Zuges durch das Spiel der Maschine auf dieser Höhe erhalten. Hat der Wagenzug eine Röhrensection durchlaufen, so wird das von ihm erlangte Bewegungsmoment genügen, um ihn bis zur nächsten Section, welche in einer Entfernung von ungefähr 100 bis 200 Yards beginnt, zu treiben; und wenn das Eintrittsventil der

Digitized by Go

zweiten Section durch den Wagenzug eröffnet worden, so wird der in ihr erzeugte luftverdünnte Raum sogleich seine Wirkung auf den Kolben äußern. Der Wagenzug kann somit ohne Ende und ohne einen Aufenthalt zu erleiden von einer Section in die andere übergehen.

Um nun auf der eine halbe engl. Meile langen Probebahn die auf verschiedenen Streken derselben erlangte Geschwindigkeit bemessen zu können, ward die ganze Bahn in 20 Sectionen zu je 2 Ketten oder 44 Yards Länge abgetheilt. Die Wagen liefen vom Fuße der Schrägfläche aus, deren Gefäll 1 in 120 betrug, und man ließ sie die ganze eine halbe engl. Meile betragende Streke laufen, bevor man zum Anhalten derselben die Bremsung wirken ließ. Zwei angehängte Wagen durchliefen auf diese Weise, nachdem sie die fünf ersten Sectionen mit Geschwindigkeiten von 7, 6 und 5 Secunden zurükgelegt hatten, jede der weiteren Sectionen mit einer Geschwindigkeit von 4 Secunden, was einer Geschwindigkeit von 13, 15, 18 und 22½ engl. Meilen in der Zeitstunde entspricht. Wurde nur ein Wagen angehängt, so betrugen die Geschwindigkeiten 6, 5, 4 und 3 Secunden, wonach also 15, 18, 22½ und 30 engl. Meilen auf die Zeitstunde kamen. Die lezte Section ward bei jedem der Versuche mit der größten Geschwindigkeit zurükgelegt, woraus folgt, daß wenn die Probebahn statt einer halben engl. Meile eine ganze in der Länge gehabt hätte, der Versuch noch weit günstiger hätte ausfallen müssen. Auch darf nicht vergessen werden, daß wenn die Bahn kein Gefäll gehabt hätte, eine viermal größere Last als die angegebene mit derselben Geschwindigkeit auf ihr fortgeschafft worden wäre.

Um das Vacuum bei jeder Fahrt auf 18 Zoll Quekfilber zu treiben, waren 1½ Minuten Zeit erforderlich.

Diese Versuche nun, die dabei fortgeschafften Lasten und die erlangte Geschwindigkeit sprechen sehr zu Gunsten der fraglichen, noch in ihrer Kindheit befangenen und auf keine Erfahrung gestüzten Erfindung, und zwar um so mehr, als dieselbe auch noch mehrere andere Vortheile von Belang zu gewähren scheint. Die Wagen laufen nämlich ohne Geräusch, und sowohl Explosionen, als ein Ablaufen der Wagen von der Bahn sind unmöglich. Auch scheint ein Zusammenstoßen zweier Wagenzüge unmöglich, da zwei Wagenzüge nicht zu gleicher Zeit in einer Bahnsection in Bewegung gesezt werden können, und da die Triebkraft auch nicht nach entgegengesezten Richtungen wirken kann. Die bei dem neuen Systeme zu erlangende Geschwindigkeit richtet sich nach der Kraft der Luftpumpen, und kann daher leicht auf jeden wünschenswerthen Grad getrieben werden.

Digitized by Google

LXIV.

Auszug aus dem Berichte des Hrn. Francoeur über die ſtehenden Pianos des Hrn. Mercier, Klaviermachers in Paris, Boulevard Poissonnière No. 31.

Aus dem Bulletin de la Société d'encouragement. Jun. 1840, S. 216.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Eine der Hauptſchwierigkeiten bei der Verfertigung der Pianos liegt in dem zur Bewegung der Hämmer beſtimmten Mechanismus. Dieſe Bewegung muß ſehr raſch geſchehen, ohne dabei vielen Kraftaufwand zu erfordern; es muß ſich ferner der Hammer augenbliklich von der Saite entfernen, ſobald er ſie angeſchlagen hat, damit die Schwingungen ſtattfinden können; endlich muß der Klavierſpieler, wenn das Muſikſtük, welches er ſpielt, es erheiſcht, ſogleich dieſelbe Saite von Neuem, und zwar mit einer außerordentlichen Schnelligkeit, anſpielen können. Dieſe Schwierigkeiten werden noch vermehrt, wenn die Saiten in eine verticale Fläche zu ſtehen kommen; denn in dem entgegengeſezten Falle entfernt ſich der Hammer, nachdem er die Saite getroffen, durch ſein eigenes Gewicht wieder davon, ohne hiezu einer beſondern Vorrichtung zu bedürfen. Bisweilen jedoch, wie an den Pianos des Hrn. Pape, wird der Hammer mittelſt einer kleinen Feder von der Saite entfernt.

Die Theile, welche beſtimmt ſind, die durch die Finger des Spielenden den Taſten mitgetheilte Bewegung fortzupflanzen, erheiſchen gleichfalls viele und ſorgfältige Berükſichtigung, damit die Reibung an ihnen nur ſehr ſchwach werde und die Hand des Spielers nicht ermüde. Unumgänglich nothwendig zu erfüllende Bedingungen compliciren die Aufgabe noch mehr. Es iſt nicht genug, daß die Bewegung der Taſte ſich ſo ſchnell als möglich dem Hammer mit jener Kraft, welche der Künſtler hineinzubringen weiß, mittheile, ſondern dieſe Bewegung muß auch ſo ſchnell, als er es wünſcht, mit allen möglichen Kraftabſtufungen wiederholt werden können; und es muß folglich der Hammer, wenn auch ein und dieſelbe Taſte noch ſo ſchnell hinter einander angeſpielt wird, bei jeder Wiederholung ſeiner Bewegung, den ganzen ihm angewieſenen Raum durchlaufen. Beſonders muß dieſes alles auf eine Weiſe geſchehen, daß man keinen andern Laut vernehme, als den Ton, welchen die angeſchlagene Saite gibt.

Geſchikte Klaviermacher haben dieſen verſchiedenen Bedingungen mittelſt verſchiedener Auslöſungen (échappements) entſprochen, und die Namen Pope, Erard, Pleyel, Roller ꝛc. ſind rühmlichſt

Digitized by Go

bekannt durch die Vortrefflichkeit der Instrumente, welche sie lieferten. Hr. Mercier suchte sie zu erreichen und wo möglich noch zu übertreffen. Er suchte den Mechanismus zu vereinfachen, die Wirkungen zuverlässiger zu machen und die zu schnelle Abnüzung beim Gebrauche zu verhüten. Er hat sich besonders mit dem stehenden Piano (so nennt man nämlich die Pianos, an denen alle Saiten in einer verticalen Fläche gegen den Horizont geneigt sind) beschäftigt, ist aber der Meinung, daß sein Mechanismus eben so gut an Querpianos oder Flügeln, an denen die Saiten ganz horizontal liegen, angewendet werden könne.

Obwohl der Berichterstatter nur ein stehendes Piano des Hrn. Mercier, an dem dessen Auslösung angebracht war, sah, so ist er doch mit ihm der Meinung, daß sie mit einigen unbedeutenden Abänderungen auch für die übrigen Arten von Pianos anwendbar sey.

Ohne mich auf die Darlegung der Unterschiede, welche zwischen der Auslösung des Hrn. Mercier und den vielen älteren Auslösungen bestehen, einzulassen, und in Hinsicht der Erläuterung ihres Baues auf die Beschreibung der Abbildung verweisend, genügt hier die Versicherung, daß der neue Mechanismus sehr einfach ist, daß er gut arbeitet, daß das Spiel mit ihm leicht und angenehm ist, daß endlich diese Auslösung allen gestellten Anforderungen entspricht, ohne daß man aber deßhalb jezt schon mit Bestimmtheit behaupten könnte, daß sie wirklich vorzüglicher, als andere sey, bis Zeit und längere Versuche ein vollgültiges Urtheil zu fällen gestatten. Der Erfinder erhielt bei der lezten Industrieausstellung auf den Bericht des Hrn. Savart eine Medaille aus Bronze, und die königliche Familie hat bei ihm Bestellungen gemacht, welche zu ihrer vollkommenen Zufriedenheit ausfielen. Er glaubt die zu seinem Mechanismus gehörigen Stüke so vereinfacht zu haben, daß er den Fabricationspreis dieses Theiles des Instrumentes um 40 Proc. geringer zu stellen, und dadurch auch den Verkaufspreis zu ermäßigen im Stande ist.

Beschreibung der Abbildungen.

An einigen Pianos ist die Auslösung oder jener Theil, welcher die Taste mit dem Hammer verbindet, mit ersterer durch ein Gelenk verbunden, während ihr oberes Ende, welches in einen kleinen, in der Nuß des Hammers angebrachten Einschnitt eingelassen ist, sich aus demselben heraus begibt, sobald es den Hammer in Bewegung gesezt hat, und seine Stellung wieder einnimmt, ehe er sich noch ganz nach Rükwärts gewendet hat, um in den Einschnitt zurükzufallen.

An andern Instrumenten gliedert diese Auslösung mit der Nuß

Digitized by Google

des Hammers ſelbſt, und die Bewegung der Taſte pflanzt ſich auf ihr unteres Ende in einem Einſchnitte fort, aus welchem ſie herausſpringt.

Dieſe leztere Einrichtung iſt vorzuziehen, weil ſie in ihren Wirkungen ſicherer iſt; es ſind aber damit Unannehmlichkeiten verbunden, welche durch die Nothwendigkeit eines doppelten Gelenkes bedingt ſind: ein ſolches iſt nämlich erforderlich, um an dem Winkelhebel, welcher die Dämpfung zu bewegen hat, ein zweites Stük, an welchem der Regulator oder die Stellſchraube der Auslöſung befeſtiget wird, anbringen zu können. Andererſeits iſt man bei dieſer Auslöſung, welche aus Holz verfertiget wird, der Gefahr ausgeſezt, daß ſie ſich unter den atmoſphäriſchen Einflüſſen wirft, und folglich nicht den gehörigen Dienſt leiſtet. Ihre Rükkehr auf den Abſaz der Taſte, welche durch die Wirkung einer Feder vollbracht wird, hat etwas Hartes und Holperiges, wodurch der Mechanismus jener Zartheit ermangelt, welche immer auch ſeine ſchnellſten Bewegungen begleiten ſoll.

Nachdem ſich nun Hr. Mercier überzeugt hat, daß dieſe leztere Einrichtung die vortheilhafteſte ſey, ſo ſuchte er deren einzelne Stüke zu vereinfachen und dauerhafter zu machen. Er hat dieſes durch den Mechanismus, den wir nun beſchreiben wollen, erreicht.

Fig. 57 ſtellt einen ſenkrechten Durchſchnitt des Mechanismus vor.

Fig. 58 iſt eine Anſicht deſſelben von Vorne.

Fig. 59 gibt ein Anſicht deſſelben von Hinten.

Fig. 60 zeigt die Auslöſung beſonders geſehen und nach einem größeren Maaßſtabe gezeichnet.

Dieſelben Buchſtaben bezeichnen die nämlichen Gegenſtände in allen Figuren.

a iſt die Taſte, gegen deren Ende ein mit Leder überzogener und hinlänglich nachgiebiger Abſaz b angebracht iſt. c iſt der Auslöſer (encoche) der Auslöſung d, welche aus Metalldraht verfertiget und unter der in Fig. 57 erſichtlichen Form gekrümmt iſt. Der Erfinder wählte Metalldraht, weil er den atmoſphäriſchen Einflüſſen am meiſten widerſteht; er ſchließt jedoch andere Stoffe nicht aus, wie z. B. mit Fetten getränktes Holz und Horn, welches, da es einen größeren Grad von Elaſticität beſizt, ſich nicht nur für die Auslöſung, ſondern auch zu einigen anderen Theilen des Mechanismus eignet. Die beiden oberen Enden der Auslöſung articuliren mit der Nuß f des Hammers g. Die Auslöſung beſteht, anſtatt gerade zu ſeyn, wie bei denen, die bisher gebräuchlich waren, aus 3 Flächen, wovon die eine d beinahe ſenkrecht auf der Taſte ſteht, die zweite d' einen ziemlich auffallenden Winkel mit der vorhergehenden bildet, und die dritte

Digitized by Google

d'' mit der erstern parallel läuft, so daß folglich der Theil d' in Bezug auf die geraden Flächen d und d'' eine schräge Fläche bildet. Durch den Theil d sezt der mit einem Schraubengewinde versehene Stiel der Stellschraube h, welcher in den horizontalen Arm des Winkelhebels i, der auf den Hebel j der Dämpfung k zu wirken hat, eindringt. Der Kopf dieser Stellschraube bestimmt die Stellung des unteren Endes der Auslösung auf dem Absaze b der Taste, so daß, wenn dieser sich erhebt, das Ende d in den Auslöser c fällt, so oft als der Hammer g, dessen Drehungsachse in l ist, einen hinreichenden Stoß bekommen hat.

Man sieht ferner, daß der am Ende der Taste a befindliche Pilote m zu gleicher Zeit auf den Winkelhebel i wirkt, dessen horizontalen Arm er aufhebt; und daß bei dieser Bewegung der Kopf der Stellschraube h das Eintreten des unteren Theiles der Auslösung d in den Auslöser c mehr oder minder schnell bewirkt, je nachdem er den unteren Theil der Auslösung mehr oder minder nahe an dem Auslöser hält.

Betrachten wir nun, was vorgeht, wenn die Taste sich selbst überlassen ist, und ihr Endtheil b, c, m zurükfällt, so sehen wir das Stük n, welches mit luftdicht gemachtem Pergamente gefüttert und mit einem weichen markigen Stoffe überzogen ist, wie eine Feder auf die schräge Fläche d' wirken, und den unteren Theil der Auslösung auf den Absaz b zurükführen, ehe noch die Taste ganz herabgestiegen ist. Auf diese Weise kann man somit dieselbe Note zweimal anspielen, ehe noch die Taste in den Zustand der Ruhe getreten ist.

Diese Einrichtung des Stükes n bietet den doppelten Vortheil, daß es einen hinreichenden Stüzpunkt gegen die schräge Fläche d' abgibt, um die Auslösung wieder an ihren Plaz zurükzubringen, sobald die Taste herabsteigt; und daß dieser Stüzpunkt nachgiebig genug ist, um in keiner Weise die aufsteigende Bewegung dieser geneigten Fläche zu beeinträchtigen.

o, p sind Stüke, sogenannte Fänger, welche bestimmt sind, die Schwingungen des Hammers zu dämpfen.

Man sieht hieraus, daß die Hauptbedingungen, die zu erfüllen sind, abgesehen von denen, von welchen so eben gesprochen wurde, in dem Verhältnisse liegen, welches in der Stellung des unteren Theiles der Auslösung d auf dem Absaze b stattfinden muß: einer Stellung, welche durch den Kopf der Stellschraube h, die Tiefe des Auslösers c, die Neigung der schrägen Fläche d' und die Nachgiebigkeit des durch das Stük n gebildeten Stüzpunktes regulirt wird.

Die Geschmeidigkeit, welche das Stük n beibehält, hat Hrn. Mercier bestimmt, dieselbe Einrichtung an allen Kissen anzubringen,

Digitized by Google

welche an den gewöhnlichen Pianos zur Verhütung des Geräusches der Mechanik gebräuchlich sind, und welche, wenn sie unter den wiederholten Stößen, denen sie ausgesezt sind, hart werden, ein Geräusch veranlassen, das nothwendig vermieden werden muß.

Bei der Vergleichung des neuen Mechanismus mit dem alten wird man finden, daß seine Wirkung sicherer und daß er in seiner Zusammensezung einfacher ist, wodurch es Hrn. Mercier möglich wurde, den Fabricationspreis seiner Pianos um mehr als 40 Proc. herabzusezen.

LXV.

Verbesserungen an den in der Tuchfabrication gebräuchlichen Maschinerien, worauf sich George Haden, Ingenieur in Trowbridge in der Grafschaft Wilts, am 24. Februar 1834 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Jun. 1840, S. 215.

Mit einer Abbildung auf Tab. IV.

Der Patentträger bezwekt durch seine Erfindung den Kardenrahmen einer gewöhnlichen Rauhmühle eine schräge Bewegung mitzutheilen, und gibt in der Erklärung seines Patents zwei Methoden an, nach denen er diesen Zwek zu erreichen gedenkt.

Die erste seiner Vorrichtungen besteht in einem an der Hauptwelle der Maschine aufgezogenen ausgekehlten Rade, dessen Kehle in der Art angebracht ist, daß die Karden, während sie ihren Umlauf vollbringen, das Tuch zuerst in schiefer Richtung von Rechts nach Links, dann nach der Länge oder in der Richtung der Kette, und endlich in schiefer Richtung von Links nach Rechts bürsten. Da sämmtliche Kardenrahmen ihre eigene und verschiedene Bewegung haben, so ist klar, daß diese Methode das Haar aufzurauhen vor dem steten Bürsten desselben nach der Längenrichtung den Vorzug verdient.

Die zweite, von dem Patentträger angegebene Vorrichtung besteht in einem Räderwerke, welches der Patentträger eine Sonnen- und Planetenbewegung nennt, und welches seine Thätigkeit einem Hebel verdankt, der an dem einen Ende mit dem Umfange eines excentrischen, an der Hauptwelle aufgezogenen Rades in Verbindung steht. Durch das Umlaufen dieses Excentricums erhält der mit ihm verbundene Hebel eine Wechselbewegung nach Vor- und Rükwärts mitgetheilt, welche, wenn sie an das erwähnte Räderwerk fortgepflanzt wird, bewirkt, daß die Kardenrahmen auf der Rauhtrommel von

Digitized by Go

einer Seite auf die andere hinübergleiten, und dadurch dem Tuche die gehörige Rauhung geben.

Fig. 55 zeigt die durch das ausgekehlte Rad zu erzielende Bewegung. a ist die Hauptwelle; b, b ein Theil des Gestelles der Rauhtrommel; c, c verschiebbare Rahmen, an denen sich die Karden befinden; d, d das ausgekehlte Rad, welches sich an dem lose an der Hauptwelle aufgezogenen Bloke e befindet; f ein Hebel, an dessen beiden Enden die Zapfen zu bemerken. Diese Zapfen bewegen sich in der Auskehlung d, und theilen mittelst der Verbindungsstangen h, h die erforderliche Schieberbewegung an die Kardenrahmen c, c mit. Hieraus ergibt sich, daß, wenn die Trommel umläuft, die Kardenrahmen in dem Maaße eine seitliche Verschiebung erleiden, als die Zapfen g, g sich längs des schrägen Theiles der Kehle des Rades bewegen. So wie die Zapfen dagegen an jenem Theile der Kehle anlangen, der mit der Welle einen rechten Winkel bildet, werden die Karden das Tuch in der Längenrichtung oder in der Richtung der Kette aufrauhen.

LXVI.

Verbesserungen an den Stiefeln, Schuhen und anderen Fußbekleidungen, worauf sich Robert Edward Morrice, in King William Street in der City of London, am 17. Okt. 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jul. 1840, S. 15.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Meine Erfindung betrifft eine Fabricationsmethode für Stiefel und Schuhe, bei der das Nähen erspart, die Fabricate viel dauerhafter ausfallen, und die Füße besser gegen Feuchtigkeit geschüzt werden sollen, als dieß mit den gewöhnlichen Stiefeln und Schuhen der Fall ist. Ich nehme meinem Verfahren gemäß eine Unter- oder Brandsohle von gehöriger Größe und Form, lege sie auf den Leisten, und bringe sodann das Oberleder darauf. Nachdem hierauf in den unteren Theil dieses lezteren auf die aus der Zeichnung ersichtliche Weise eine Reihe von Löchern gestochen worden, ziehe ich in diese Löcher eine dünne Schnur ein, mit der das Oberleder fest über den Leisten gespannt wird. Das Oberleder hat aber, wie man aus der Zeichnung sieht, auch noch eine zweite Reihe von Löchern, deren Zwek ich nun sogleich näher angeben will. Bevor das Oberleder mit den Schnüren zusammengezogen wird, lege ich zwischen dasselbe und die Brandsohle eine aus Metall, Kork oder Kautschuk, oder einer

Digitized by Google

anderen den Fuß vor Feuchtigkeit ſchüzenden Subſtanz beſtehende Platte. Nachdem das Oberleder zuſammengezogen worden, ſchlage ich die Schnur, die ſonſt die Fläche uneben machen würde, mit einem gewöhnlichen Schuhmacherhammer nieder, und ſchreite ſodann zur Befeſtigung der äußeren oder Ueberſohle, welche man in Fig. 62 ſieht. Dieſe Befeſtigung bewerkſtellige ich mit Schrauben, die in die zweite, in dem Oberleder angebrachte Löcherreihe einpaſſen. Endlich befeſtige ich auch noch den Abſaz auf die in der Schuhmacherkunſt gebräuchliche Weiſe. Die Schrauben, deren ich mich bediene, ſind, wie die Zeichnung andeutet, von den gewöhnlichen hölzernen Schrauben etwas verſchieden, d. h. ſie haben andere längere Köpfe und auch tiefer eingeſchnittene Schraubengänge, damit ſie, wenn ſich die Sohle abträgt, um ſo leichter herausgenommen werden können.

Fig. 61 zeigt die untere Seite eines Schuhes oder Stiefels, woraus die Art der Befeſtigung des Oberleders auf der Sohle hervorgeht. An dieſer ſowohl als an allen übrigen Figuren beziehen ſich gleiche Buchſtaben auf gleiche Theile.

A iſt nämlich die untere oder Brandſohle; B das Oberleder; C ſind die Löcher, durch welche die zum Anziehen des Oberleders beſtimmte Schnur geſchlungen wird; D iſt die Neſtelſchnur.

Fig. 62 zeigt die äußere oder Ueberſohle, bevor ſie noch auf dem Schuhe oder Stiefel befeſtigt worden. e,e,e ſind die Löcher, durch welche die zu ihrer Befeſtigung beſtimmten Schrauben eingeſezt werden.

Fig. 63 iſt ein Durchſchnitt eines Schuhes, aus dem die Verbindung ſämmtlicher Theile zu einem Ganzen zu erſehen iſt.

Fig. 64 zeigt die zur Vereinigung der beiden Sohlen beſtimmten Schrauben; Fig. 65 und 66 dagegen zeigen die zur Befeſtigung des Abſazes beſtimmten Schrauben.

Es iſt klar, daß meine Erfindung auf alle mit Sohlen verſehenen Fußbekleidungen anwendbar iſt. Uebrigens binde ich mich keineswegs an die hier beſchriebene Ausführungsweiſe meiner Erfindung, ſo wie es auch nicht abſolut erforderlich iſt, daß zwiſchen die beiden Sohlen die Kork- oder andere Platte gelegt werde, da ſchon die von mir angegebene Vereinigungsweiſe der beiden Sohlen den Fuß in hohem Grade vor Feuchtigkeit ſchüzt.

Digitized by Go

LXVII.

Verbesserungen an den Kochöfen und Kochherden, worauf sich Frederick Brown, Eisenhändler in Luton in der Grafschaft Bedford, am 9. Septbr. 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jun. 1840, S. 330.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Meine Erfindung betrifft die sogenannten Kochöfen oder Kochherde, und zwar eine solche Einrichtung derselben, daß der Brat- oder Röstproceß mittelst einer an der vorderen Seite des Herdes befindlichen heißen Platte vollbracht werden kann. Der Bratproceß geht bei dieser Umschließung des Herdes nicht nur besser von Statten, sondern es wird auch bedeutend an Wärme erspart, welche Wärme zum Behuf des Bakens und Siedens verschiedener Gerichte verwendet werden kann.

Fig. 31 zeigt einen meiner Erfindung gemäß eingerichteten Kochofen von Vorne betrachtet. Fig. 32 ist ein Querdurchschnitt. Fig. 33 ein Grundriß des Scheitels des Ofens. Fig. 34 ein Frontedurchschnitt.

Anstatt der gewöhnlichen vorderen Roststangen bemerkt man hier eine Eisenplatte a, vor welcher der Bratproceß bei der Gleichmäßigkeit der Hize, welche die Eisenplatte gibt, uud bei der Abhaltung aller Asche und allen Staubes vorzüglich gut von Statten geht. Die ganze obere Fläche des Ofens bildet eine heiße Platte. Das Feuer ist ganz und gar umschlossen. Der Kessel bildet den Rüken und die eine Seitenwand des Herdes. Sämmtliche Wände sind durch dike gußeiserne Platten geschüzt. Die ganze auf dem Herde entwikelte Wärme wird, da der Herd rings umschlossen ist, zum Kochen verwendet, und daher braucht dieser Ofen im Vergleiche mit den gewöhnlichen Kochöfen verhältnißmäßig auch nur eine geringe Menge Brennmaterial. In der Nähe der Bratplatte ist über dem Feuer ein kleines Thürchen angebracht; und auf diese Weise ist das Feuer, wenn man den Ofen zum Kochen braucht, nicht nur vollkommen umschlossen, sondern man kann es auch, wenn man des Ofens nicht zum Kochen bedarf, durch Oeffnen des Thürchens in ein offenes Feuer umwandeln. Es ergibt sich hiebei eine bedeutende Ersparniß an Brennmaterial, denn der ganze Luftzug, welcher Zutritt hat, streicht über das Feuer und vermindert somit den Zug der Luft von Unten. Da auf diese Weise eine größere Menge heißer Luft erzeugt wird, und da diese rings um den Ofen herum streicht, so kann hier

Digitized by Google

das Baken auch mit einem geringeren Aufwande an Brennmaterial vollbracht werden. Unter der Bratplatte sind einige Oeffnungen von gothischer Form b, b angebracht, in welche Talk eingesezt ist, damit man durch sie das Feuer beobachten kann. Unter diesen Oeffnungen liegt das Aschenloch c, welches gleichfalls umschlossen ist. Die Luft zieht durch den Ventilator d an das Feuer. An dem oberen Theile des Ofens befindet sich eine Schieberplatte, durch die das Feuer mit Brennmaterial gespeist wird. Der Kessel ist fest in Mauerwerk eingesezt, und bedarf zur Heizung nur jenes Feuers, welches ihm vom Rüken und der Seite her zugeht. Die heiße Luft streicht über den Ofen hin, steigt dann an der gegenüberliegenden Seite herab, und gelangt unter dem Ofen hinweg in den Feuerzug, wie aus der Zeichnung deutlich genug erhellt. Der Ofen wird auf solche Weise weit regelmäßiger und besser geheizt, als nach der gewöhnlichen Methode. Die Bratplatte ist von der beweglichen Frontplatte f, an deren oberem Theile sich ein Röhrenstük befindet, umschlossen; der untere Theil ist jedoch offen gelassen, und somit wird zwischen den beiden Platten ein heißer Luftstrom erzeugt, der, wenn man will, an irgend einen Theil des Hauses geleitet werden kann; oder den man, wenn man seiner nicht bedarf, auch in den Rauchfang übergehen lassen kann. Diese Einrichtung wird sich im Sommer sehr vortheilhaft zeigen; denn man hat dabei ein Feuer, ohne von dessen Hize belästigt zu werden.

LXVIII.

Verbesserungen an den bei der Seifenfabrication gebräuchlichen Apparaten, worauf sich Joseph Bolten Doe, in Hape-Street, Whitechapel, Grafschaft Middlesex, am 14. Jun. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Jun. 1840, S. 206.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Gegenwärtige Erfindung besteht in der Construction und Anwendung neuer und verbesserter metallener Formen anstatt der in den Seifenfabriken gewöhnlich gebräuchlichen hölzernen Formen. In diese Formen wird die heiße flüssige Seife aus den Kesseln gegossen, damit sie darin erkalte und erhärte, und dann in Stangen oder Stüke von der gewöhnlichen Gestalt, wie sie in den Handel gebracht zu werden pflegt, geschnitten werden kann.

Die in den Seifenfabriken gewöhnlich gebräuchlichen Formen (soap frames) bestehen aus einer Anzahl rechteliger hölzerner Rahmen

Digitized by Google

(lifts) von ungefähr 5 Zoll Tiefe und einer beliebigen Länge und Breite. Diese Rahmen werden gewöhnlich durch Zapfen und Zapfenlöcher oder durch Fugen aneinander gefügt, und in irgend einer dem Seifenfabrikanten beliebigen Höhe übereinander gestellt, und zwar in der Art, daß die Seife nicht zwischen ihnen entweichen kann.

Diese hölzernen Rahmen müssen eine der erforderlichen Stärke entsprechende Dike haben. Da nun das Holz ein schlechter Wärmeleiter ist, so geht das Erkalten nothwendig sehr langsam in ihnen von Statten, woraus folgt, daß die Seife längere Zeit, gewöhnlich 5 bis 7 Tage, in den Formen verweilen muß, bis sie die gehörige Härte erlangt. Nach dem Erhärten der Seife müssen die hölzernen Rahmen einzeln mit den Händen von dem Seifenkloze abgenommen werden, damit man diesen zum Verkaufe zerschneiden kann. Meine neuen oder verbesserten Formen sind dagegen aus Metall verfertigt, welches ein guter Wärmeleiter ist. Die Folge hievon ist, daß die Seifenmasse in weit kürzerer Zeit ihre Wärme abgibt, als dieß in den hölzernen Formen der Fall ist. Da dieselben ferner aus drei oder mehreren Stüken zusammengesezt sind, so lassen sie sich auch weit leichter und mit weniger Mühe von der Seifenmasse abnehmen.

Meine verbesserten Seifenformen, welche aus Guß- oder Schmiedeisen oder aus einem anderen Metalle oder Metallgemische verfertigt werden können, bestehen aus einer Bodenplatte mit zwei Seitenstüken und Enden, die, wenn sie an ihren Gefügen miteinander verbunden sind, einen rechtwinkeligen Kasten von beliebiger Ausdehnung und von der erforderlichen Höhe bilden, und die nach dem Erkalten der Seife schnell auseinander gelegt werden können. Beigefügte Abbildungen zeigen zweierlei Constructionen dieser Seifenformen, woraus meine Erfindung zur Genüge erhellen wird; denn ich bemerke im Voraus, daß ich mich an keine bestimmte Construction und Gestalt dieser Formen binde, da in dieser Beziehung nach Gutdünken des Fabrikanten mannichfache Abänderungen gemacht werden können.

Fig. 49 zeigt einen Aufriß einer Seite der verbesserten Seifenform.

Fig. 50 ist ein ähnlicher Aufriß des Endes derselben.

Fig. 51 ist ein Durchschnitt durch die Mitte, aus dem die innere Einrichtung der Form zu sehen ist.

Fig. 52 ist eine perspectivische Ansicht der Form, in welcher dieselbe gleichwie in den früheren Figuren geschlossen und mit Seife gefüllt gedacht ist.

Fig. 53 zeigt einen Aufriß, an welchem die Seiten und Enden der Form geöffnet sind, so daß in der Mitte der Seifenkloz zum Vorscheine kommt.

Der Boden A dieser Form ruht nun auf Rollen a, a, damit

Digitized by Google

man sie leichter von einer Stelle zu einer anderen schaffen kann. Dieser Boden ist hier durch starke Angelgewinde b, b mit den beiden Seitentheilen B, B verbunden. Von den beiden Endstüken C, C ist das eine bleibend, z. B. durch Bolzen und Schraubenmuttern c, c oder auch auf irgend eine andere Weise mit einem der Seitentheile verbunden.

Die übrigen Verbindungen zwischen den End- und Seitenstüken dagegen sind durch bewegliche Bolzen und Schraubenmuttern, die beliebig angebracht oder abgenommen werden können, vermittelt. e, e sind Holzstüke, welche an den oberen Rändern der Seitenstüke befestigt sind, und welche als Unterlage für die Schapfen, in denen die flüssige Seife in die Form gegossen wird, zu dienen haben. Die Ketten f, f sind mit den entgegengesezten End- und Seitenstüken verbunden, so daß der Arbeiter diese Theile leicht und ohne daß Unfälle dabei zu befürchten wären, niederlassen kann.

Dieser metallenen Formen bedient man sich nun folgendermaßen. Der Arbeiter befestigt zuerst die beiden End- und Seitenstüke durch die beweglichen Bolzen und Daumenschrauben d, d, womit die Form so zusammengehalten wird, daß sie zur Aufnahme der Seife in Bereitschaft ist.

Wenn die Seife in der Form erkaltet und erhärtet ist, wozu in diesen metallenen Formen selten mehr als 40 bis 50 Stunden, und wenn man sie mit kaltem Wasser abkühlt, eine noch kürzere Zeit erforderlich ist, so macht er die Bolzen an den beweglichen Bändern d, d, d ab, und läßt die beiden Seitentheile, von denen jedes, wie Fig. 53 zeigt, eines der Endstüke mit sich führt, nieder.

Hiemit ist die Seifenmasse gehörig freigemacht, so daß sie zum Verkaufe zerschnitten werden kann.

Fig. 54 gibt eine perspectivische Ansicht einer anders eingerichteten metallenen Seifenform, an der die Endstüke aus zwei Theilen bestehen, und an der jedes der Seitentheile zwei Theile der Endstüke, die entweder aus einem Stüke mit ihnen gegossen oder auf andere Weise daran befestigt seyn können, trägt. Man bedient sich dieser Art von Form ebenso wie der vorigen; doch nehmen hier die beiden Seitentheile, wenn man sie von dem Seifenkloze entfernt, an jedem ihrer Enden ein Stük Seife mit sich.

Schließlich bemerke ich wiederholt, daß ich mich keineswegs an die hier beschriebenen Constructionen binde, da sie, ohne von meiner Erfindung abzugehen, mannichfache Modificationen erleiden können. Namentlich kann man statt der erwähnten Bolzen und Schraubenmuttern verschiedene andere Befestigungsmittel, wie z. B. Bolzen, die mit Spalten oder Fugen versehen sind, in welche Keile oder

Digitized by Google

Fänger einpassen, anwenden. Ferner kann man statt der Angelgewinde an den Seitentheilen, an den Böden der Seiten- und Endstüke Zapfen anbringen, welche in die Löcher oder Rinnen der Bodenplatte einpassen. Ferner kann man durch beide Seitentheile lange Bolzen gehen lassen, und diese an den Enden mit Mutterschrauben befestigen. Viele andere derlei Modificationen werden sich den Fabrikanten je nach Umständen von selbst ergeben. Endlich kann man, wenn man es für sachdienlich hält, zwischen die Fugen auch noch lederne oder hölzerne Liederungen bringen.

LXIX.

Ueber eine mit heißem Oehle zu speisende Lampe. Von Hrn. Robert Mallett.

Aus dem London Journal of arts. Jun. 1840, S. 234.

Mit einer Abbildung auf Tab. IV.

Ich übergebe dem Publicum hiemit die Beschreibung einer Lampe, die ich bereits im November 1835 construiren ließ. Man wird hieraus abnehmen, daß die Erfindung der mit heißem Oehle zu speisenden Lampe, welche Hr. Dr. Ure in lezter Zeit bekannt machte, von mir ausging.[47]) Meine Lampe war ursprünglich zum Brennen von Steinkohlentheer bestimmt, wozu sie sich, wenn diese Flüssigkeit rein ist, auch sehr gut eignet.

Das Princip, nämlich die Benuzung der von der Lampe erzeugten Wärme zur Erhizung des Oehles oder der sonstigen Flüssigkeit, ist an meiner und Dr. Ure's Lampe dasselbe; allein die von mir zu diesem Behufe eingeschlagene Methode weicht von jener Ure's etwas ab, und ist besser als diese. In Ure's Lampe wird das stagnirende Oehl in einem über der Lampe befindlichen Gefäße bloß durch die aus dem Lampenrauchfange ausstrahlende Wärme erhizt; an meiner Lampe dagegen geschieht dieß durch die direct von dem Dochte und dem Rauchfange aufsteigenden heißen Luftströme, die zuerst gegen die inneren gewölbten Seiten des oberen Gefäßes a, Fig. 56, anschlagen, und deren Anschlagen durch die bei b angebrachte partielle Scheidewand noch gesteigert wird. Abgesehen hievon werden die heißen

47) Hr. Dr. Ure hat allerdings in seiner im Jahre 1839 erschienenen Abhandlung über die Leuchtkraft verschiedener Lampen und Oehle mit besonderem Lobe von einer mit heißem Oehle zu speisenden Lampe gesprochen; allein er hat die Erfindung dieser Lampe nicht sich zugeschrieben, sondern als deren Erfinder Hrn. Parker genannt. Man vergleiche hierüber das polyt. Journal Bd. LXXIV. S. 202. A. d. R.

Digitized by Google

Luftſtröme durch den Hut c aber auch noch gezwungen, ſich außen über die Seitenwände des Gefäßes herabzuſchlagen.

Ueberdieß bediene ich mich aber auch noch der Circulation. Der untere Behälter d ſteht nämlich durch die beiden Röhren e, g, von denen erſtere ſchwarz lakirt iſt, während leztere eine polirte Metalloberfläche hat, mit dem oberen Behälter b in Verbindung. Da hiedurch vermöge der von dem Glas- oder Drahtgitter-Rauchfange ausſtrahlenden Wärme erſterer ſtets auf einer höheren Temperatur erhalten wird als lezterer, ſo wird fortwährend zwiſchen den beiden Gefäßen eine Circulation der Flüſſigkeit ſtattfinden. Ich erziele bei dieſer Einrichtung nicht nur eine weit ſtärkere Erwärmung der Flüſſigkeit, als in der Lampe Ure's je möglich iſt, ſondern ich ſtelle hiedurch auch ein Oehlmagazin her, welches beliebig lange Zeit brennt, während man an der Lampe Ure's auf den Gehalt des kleinen hohlen Cylinders, der an ihr das Oehlmagazin bildet, beſchränkt iſt.

Die übrige Einrichtung der Lampe erhellt von ſelbſt. Man bemerkt nämlich bei f einen Lufthahn, durch den das zur Speiſung des Dochtes dienende Oehl herabgelangen kann; bei l eine Schraube oder einen Dekel, der zur Füllung der Lampe dient; bei m einen Dekel, welcher zum Behufe der Reinigung des unteren Gefäßes beſtimmt iſt. Da man in dieſer Lampe auch das ſchlechteſte Oehl und gewöhnlichen Steinkohlentheer brennen kann, ſo hat die Reinigung dieſes Gefäßes mit Aezlauge zu geſchehen.

Die hier abgebildete Lampe war zur Beleuchtung eines Theiles einer Fabrik beſtimmt; es verſteht ſich, daß man ihr in anderen Fällen eine ſchönere Form und auch einen Schirm geben kann.

LXX.

Beſchreibung einer Volta'ſchen Batterie, worin das Kupfer durch Gußeiſen erſezt iſt.

Mit einer Abbildung auf Tab. IV.

Wir haben bereits im polytechn. Journal Bd. LXXVI. S. 237 die für die Praxis wichtige Entdekung von J. Roberts erwähnt, wonach Zink, combinirt mit Eiſen, in verdünnter Schwefelſäure einen weit kräftigeren Strom liefert als unter gleichen Umſtänden eine Combination von Zink und Kupfer, ſo daß man alſo in allen gewöhnlichen Batterien das Kupfer durch Eiſen erſezen kann.

Eine ſolche gußeiſerne Volta'ſche Batterie beſchreibt Hr. Sturgeon in ſeinen Annals of Electricity, Jul. 1840, S. 66. Sie beſteht aus zehn gußeiſernen cylindriſchen Gefäßen und eben ſo

Digitized by Google

vielen Cylindern aus gewalztem und amalgamirtem Zink, mit verdünnter Schwefelsäure. Die gußeisernen Gefäße haben 8 Zoll Höhe und 3½ Zoll Durchmesser; die Zinkcylinder sind eben so hoch wie die gußeisernen, haben beiläufig 2 Zoll im Durchmesser und sind durchgehends offen. Die eisernen und Zinkcylinder werden paarweise durch einen starken Kupferdraht mit einander verbunden, wie Fig. 67 zeigt. Der Zinkcylinder des einen Paares befindet sich in dem eisernen des nächsten und so durch die ganze Reihe fort; die Berührung wird durch Scheiben von Pappendekel, welche am Boden der eisernen Gefäße angebracht sind, verhindert.

Mit einer aus zehn Paaren bestehenden Cylinderreihe erhielt Hr. Sturgeon bei Zersezung des Wassers gewöhnlich 14 Kubikzoll der gemischten Gasarten in einer Minute und 10½ Kubikzoll, wenn die Batterie bereits anderthalb Stunden in Thätigkeit war. Einmal erhielt er sogar 20 Kubikzoll Gas in der Minute mit derselben Batterie und schmolz 1 Zoll Kupferdraht von $^1/_{25}$ Zoll Durchmesser.

LXXI.

Ueber die Anwendung der galvanischen Elektricität zu den Zweken der Industrie und besonders zur Gewinnung des Silbers und anderer Metalle aus den Erzen; von Hrn. Becquerel.

Aus den Comptes rendus, 1840, 2me Sem., No. 2.

Alle Körper in der Natur bestehen aus ähnlichen oder verschiedenartigen Atomen (Molecülen), welche in gewissen Entfernungen von einander durch die Wirkung von Kräften gehalten werden, deren Agentien sich in den Zwischenräumen befinden; diese Kräfte sind für die unorganischen Körper, die Wärme, die Elektricität, die Verwandtschaften und die Cohäsion; bei den organischen Körpern kommt zu denselben Kräften noch die Lebenskraft. In diesen Zwischenräumen gehen also die geheimnißvollsten, und ich möchte sagen sublimsten, Erscheinungen der Natur vor.

Versuche, welche sich auf die Geschwindigkeit der Elektricität gründen (diese Geschwindigkeit beträgt 90,000 Meilen in der Secunde, und ist also größer als die des Lichts), beweisen, daß die mit den Atomen der Körper verbundene Quantität von Elektricität ungeheuer groß ist. Die Elemente eines einzigen Grammes Wasser scheinen nach den Versuchen eines berühmten Physikers 800,000 Ladungen einer elektrischen Batterie zu enthalten, die aus acht gleichen Flaschen von zwei Decimeter Höhe und sechs Decimeter Umfang be-

Digitized by Google

steht und wozu dreißig Umdrehungen einer kräftigen Elektrisirmaschine erforderlich sind. Wenn also nur die ganze Menge der zwischen den Elementen einer unbedeutenden Quantität Wasser angehäuften Elektricität plözlich frei würde, so wäre sie hinreichend, ein Haus mit dem schreklichsten Knall zu zertrümmern. Und gerade diese Kraft, neben welcher der Dampf nichts ist, man mag sie nun als eine sehr feine Materie oder als das Resultat der Schwingungen des Aethers betrachten, wird einzig und allein von der Natur benuzt, um die Verbindung und die atomistische Constitution der Körper zu erhalten. Die Bestrebungen der Physiker müssen also, wie es jezt auch der Fall ist, dahin gerichtet seyn, diese Kraft aus den Körpern, worin sie verborgen ist, zu gewinnen, um sie zu den Zweken der Wissenschaften und Künste anzuwenden. Bisher gelang es uns nur einen sehr kleinen Theil derselben frei zu machen, wodurch wir aber doch schon chemische Zersezungen, Wärmeerscheinungen und mechanische Wirkungen von Bedeutung hervorbrachten.

Diese Kraft wird bei allen chemischen Wirkungen, selbst den schwächsten, frei, gerade so wie die Wärme bei der Verbrennung; auf dieselbe Art nun, wie man sich dieser Wärme bemächtigt, um sie zu den chemischen Operationen zu benuzen, müssen wir auch die freigewordene Elektricität zu verwenden suchen, um die Verwandtschaften hervorzurufen, wo sie sich nicht zeigen, ihnen nöthigenfalls eine größere Energie zu verleihen, die Körper in verschiedene Flüssigkeiten hinüberzuführen und selbst noch größere Wärmeeffecte hervorzubringen, als wir mittelst unserer Oefen erzielen können. Dieß muß der Zwek der Elektrochemie seyn. Ein Beispiel von dem Wärmeeffect dieser Kraft ist folgendes:

Ein mit den beiden Enden eines Volta'schen Apparates von constantem Strome verbundener Platindraht wird in einem Theile seiner Länge glühend. Biegt man diesen Theil desselben in Form einer Spirale, so concentrirt man die ganze Wärme im Innern der Windungen. Stellt man nun kleine Tiegel mit dünnen Wänden aus feuerfester Erde hinein, so kann man darin die höchste Schmelzhize hervorbringen, indem sogar das Platin in Fluß kommt; das Auge erträgt kaum den Glanz des ausströmenden Lichts; Gold- und Silberproben mit mehreren Decigrammen lassen sich in zwei oder drei Minuten ausführen und die Verbrennung des Diamants erfolgt in einigen Augenbliken. Stellt man, um die Ausstrahlung nach Außen zu verhindern, unter die Spirale eine Weingeistlampe, so wird sie noch stärker glühend. Dieß ist aber noch nicht Alles: dieselbe Spirale kann unter eine Gloke gebracht werden, welche man luftleer macht und in die man dann alle Gasarten einläßt, worin man ope-

Digitized by Google

viren will, so daß also Bedingungen erfüllt werden, welche der Chemiker nicht immer vereinigen kann.

Da die elektrischen Kräfte wie chemische Kräfte wirken, so sezen sie uns auch in Stand, den Einfluß der Massen bei den von den Verwandtschaften abhängenden Erscheinungen zu studiren und diese Verwandtschaften unter verschiedenen Umständen zu messen.

In einer aus zwei Atomen bestehenden Verbindung sind die zwei Atome durch eine Kraft mit einander verbunden, welche man Verwandtschaft nennt, deren Natur wir übrigens nicht kennen und deren Stärke nach der Temperatur und verschiedenen physischen Ursachen variirt. Stellen wir uns nun vor, es wäre möglich, mit einem höchst feinen Instrumente jedes der Atome zu fassen und sie in Richtungen, welche ihrer wechselseitigen Anziehung entgegengesezt sind, auseinanderzuziehen, so würde die zur Ueberwindung dieser Anziehung erforderliche Kraft deren Maaß seyn. Eine Kraft, welche dieselben Functionen erfüllen kann, haben wir aber in den elektrischen Strömen. Wenn man nämlich zwei Salze, welche dieselbe Säure enthalten, in einer beliebigen Menge Wasser auflöst, so kann man das Verhältniß zwischen der Verwandtschaft der Säure zu jeder der beiden Basen durch die elektrische Zersezung scharf bestimmen und Schritt für Schritt die Veränderungen verfolgen, welche dieses Verhältniß in dem Maaße erleidet, als das der Salzbasen sich ändert. Das Gesez der Massen, welches alle diese Verhältnisse umfaßt, gestattet uns, zwei in einer Flüssigkeit aufgelöste Metalle oder Substanzen von einander zu trennen, ohne daß wir zu den gewöhnlichen Mitteln der Chemie zu greifen brauchen.

Meine Versuche über die Anwendung der elektrochemischen Kräfte zum Abscheiden des Silbers, Kupfers und Bleies aus den Erzen, ohne Beihülfe von Quekſilber und mit Anwendung von nur wenig, manchmal gar keinem Brennmaterial, wurden mit gutem Erfolg und zwar mit beträchtlichen Massen Erz fortgesezt, welches aus verschiedenen Gegenden Europa's, Asiens und Amerika's bezogen war.[48]) Sie erstrekten sich: 1) auf die unmittelbare Trennung der Metalle von einander, besonders des Silbers vom Blei im Bleiglanz; eine Operation, welche so rasch vorgeht, daß in der in Paris errichteten Versuchsanstalt gegenwärtig zwei Kilogr. Silber aus einem eigentlichen Silbererz in Zeit von sechs Stunden in metallischem Zustande gewonnen werden können; 2) auf die Vorbereitung, welche das Erz

48) Die wenigen Aufschlüsse, welche Hr. Becquerel früher über seine elektrochemische Behandlung der Silber-, Kupfer- und Bleierze gab, findet man im polyt. Journal Bd. LXIX. S. 265. A. d. R.

Digitized by Google

erheischt, damit ihm jedes Metall durch den elektrischen Strom entzogen werden kann; dieselbe ist nach der Art des Erzes verschieden, bietet aber keine Schwierigkeiten dar, wenn sich das Silber darin in metallischem Zustande oder als Sulfurid befindet, was gewöhnlich in Peru und Mexico der Fall ist; dagegen wird sie complicirter, wenn das Silber mit anderen Substanzen verbunden ist, indem dann die Anwendung von etwas Brennmaterial unentbehrlich wird, um ein Rösten bei niedriger Temperatur vorzunehmen.

In diesen reichen Ländern kommt es nicht selten vor, daß man diese Erze aufgibt, weil das nöthige Brennmaterial fehlt, um sie zu schmelzen oder zur Amalgamation vorzubereiten; bisweilen aber auch, weil sie zu weit vom Meere entfernt sind, als daß man sie nach Europa an diejenigen Orte, wo sie sich mit Vortheil ausbeuten ließen, transportiren könnte.

In Columbien, wo sich beträchtliche Anhäufungen sehr zinkhaltiger Gold- und Silbererze befinden, werden die reichsten bisweilen nach Europa zum Ausschmelzen verführt, die ärmsten hingegen und diejenigen von mittlerem Gehalt entweder aufgegeben oder mit so wenig Vortheil verarbeitet, daß die Compagnien in Verlust kommen. Gegenwärtig ist man bemüht, daselbst die neuen Vorbereitungsmethoden einzuführen, welche sich eben so gut für die Amalgamation wie für das elektrochemische Verfahren eignen; man kann also annehmen, daß lezteres Verfahren, wenn nicht gänzlich, doch zum Theil in denjenigen Ländern Amerika's, welche die nöthigen Bedingungen — Ueberfluß an Kochsalz und in einigen Fällen etwas Brennmaterial — vereinigen, wirklich im Großen angewandt werden wird.

Die Silbererze, welche am meisten der Amalgamation und den anderen Behandlungen widerstehen, sind diejenigen von bedeutendem Kupfer- oder Arsenikgehalt. Es gibt deren viele, besonders in Chili, wo sie die Einwohner den Europäern anbieten, welche sie bisweilen aus Mangel an Fracht als Ballast annehmen, ohne sicher zu seyn, daraus Vortheil zu ziehen, weil sie den wirklichen Gehalt derselben und die für sie erforderliche Behandlung nicht kennen. Sehr oft kommt es auch vor, daß die Europäer Erze aufkaufen, deren Gehalt an Silber und Kupfer die Fracht und Ausbringungskosten nicht bezahlt. Es handelte sich also darum, in Europa aus diesen Erzen das Silber, Kupfer und den Arsenik besonders abzuscheiden, und zwar ohne zu große Kosten. Dieses Problem ist kürzlich auf eine sehr genügende Weise gelöst worden.

Die Gewinnung der edlen Metalle wird in Amerika nicht nur dadurch verzögert, daß manche Erze sehr schwer zu behandeln sind, sondern auch durch den Preis des Quecksilbers, welcher so hoch ist,

Digitized by Google

daß in Mexico und Peru die kleinen Bergwerke ihre Arbeiten einstellen mußten; endlich aber auch durch die Schwierigkeit die Grubenwasser auszuschöpfen. Durch lezteren Umstand kommen die europäischen Compagnien oft in großen Schaden. Diese Uebelstände sind bedeutend, wären aber wohl zu überwinden, wenn die gesellschaftliche Ordnung in allen diesen Ländern eine feste Grundlage erhielte und Künste und Wissenschaften daselbst tiefe Wurzeln fassen würden.

Anders steht es in Asien, in den russischen Besizungen, die einen großen Mineralreichthum haben, welcher täglich vortheilhafter ausgebeutet wird, weil man die in Europa gemachten Verbesserungen bei der Behandlung der edlen Metalle daselbst immer mehr und zwekmäßig benuzt, was für Rußland unberechenbare Folgen haben muß.

In den Silberbergwerken im Altai, welche dem Kaiser gehören und deren Production schon beträchtlich ist, wird die Ausbeutung methodisch und ökonomisch geleitet. Die Kosten für die Herbeischaffung und Behandlung des Erzes, so wie für die Verwaltung betragen kaum den vierten Theil vom Werthe des rohen Products, obgleich die Erze im Allgemeinen von geringem Gehalte sind. Dieß kommt daher, daß der Arbeitslohn sehr niedrig und Brennmaterial nebst den zum Schmelzen erforderlichen Substanzen in Ueberfluß vorhanden ist; diese Vortheile trifft man in Amerika in der Regel nicht, denn dort ist der Taglohn eines Bergmanns zehnmal höher und das Brennmaterial fehlt, besonders in Mexico und den Cordilleren, weil die Bergwerke zu hoch über der Meeresfläche liegen.

Obgleich die elektrochemische Behandlung auf die Erze im Altai vollkommen anwendbar ist, wovon ich mich erst kürzlich durch einen Versuch mit einer sehr beträchtlichen Quantität davon überzeugte, so darf man sich doch nicht verhehlen, daß in Ländern, wo Ueberfluß an Brennmaterial, das Kochsalz aber selten ist, das Schmelzverfahren immer vorzuziehen ist, ausgenommen die Mineralien sind sehr complicirt, wie es bisweilen der Fall ist, wo sie dann dem Metallurgen große Schwierigkeiten darbieten.

In Rußland sind nicht viele Silberbergwerke im Betrieb; bedeutend sind nur die im Altai und in Nertchinsk. Es gibt zwar auch einige im Kaukasus und Ural, aber der große Mineralreichthum dieses Reiches besteht hauptsächlich in dem gold- und platinhaltigen Sande, auf dessen Verwaschen — die einzige Behandlung, welche bis jezt zur Gewinnung des Goldes und Platins angewandt werden konnte — die Regierung in diesem Augenblik alle Aufmerksamkeit wendet. Dieses Verwaschen ist, obgleich es methodisch betrieben wird, noch unvollkommen, denn man verliert oft einen beträchtlichen Theil

Digitized by Google

des im Sande enthaltenen Goldes. Deſſen ungeachtet iſt die Ausbeute ſchon beträchtlich; im Jahre 1839 betrug ſie z. B. 6100 Kil., alſo über 20 Millionen Fr.

Der ſilber- und goldhaltige Bleiglanz, welcher nach dem elektrochemiſchen Verfahren auf Silber und Blei verarbeitet worden iſt, eignet ſich dann vollkommen zur Ausziehung des Goldes durch Verwaſchen. Denn jene Behandlung ſezt das Pulveriſiren und Röſten voraus, wodurch das Gold aus den Schwefelkieſen und anderen Verbindungen, die es einhüllen, frei wird; nachdem das Silber und Blei dem Erz entzogen wurden, iſt daſſelbe beiläufig auf die Hälfte ſeines Gewichts reducirt und läßt ſich alſo ſehr leicht verwaſchen: der Quarz und die anderen leichten Subſtanzen ſind in einem ſo zertheilten Zuſtande, daß ein geübter Arbeiter täglich mehrere hundert Kilogramme deſſelben verwaſchen kann. Eine Anwendung hievon ließ ich kürzlich bei dem ſilberhaltigen Bleiglanze machen, welcher vor einigen Jahren bei Saint-Santin-Cazalès, im Dept. du Cantal, entdekt wurde; derſelbe enthält 30 Proc. Blei und nur anderthalb Decigramme Gold in 100 Kil. Erz. Nach der elektrochemiſchen Behandlung und dem Verwaſchen bekommt man bald Rükſtände, die 8 Gramme und darüber Gold enthalten und alſo vortheilhaft durch Schmelzen oder fortgeſeztes Verwaſchen ausgebeutet werden können. Das Geſtein jenes Landſtrichs ſcheint alſo goldhaltig zu ſeyn, wie es auch der Name Aurillac (auri lacus) andeutet.

Dieſe Reſultate beſtätigen auch die Zwekmäßigkeit des Vorſchlags, welchen einer meiner Collegen machte, nämlich die goldhaltigen Schwefelkieſe vor dem Verwaſchen zu röſten, was man in mehreren Ländern, beſonders aber in Rußland, mit Vortheil gethan hat. In Amerika ſcheint dieſes Verfahren nur wegen der Seltenheit des Brennmaterials nicht im Großen angewandt worden zu ſeyn.

Werfen wir nun unſere Blike auf andere Anwendungen der Elektricität, ſo finden wir, daß dieſelben Verfahrungsarten, welche zur Behandlung der Metalle dienten, mit einigen Abänderungen auch zum Vergolden ſilberner und kupferner Gegenſtände [49]) benuzt werden können, ſo wie auch um von Medaillen ꝛc. erhabene oder vertiefte kupferne Abdrüke zu nehmen [50]), die ſich beliebig oft vervielfältigen laſſen.

Dieſe Kraft, welche bald Wärme, bald Licht, bald chemiſche Kraft wird, ſcheint auch den Waſſerdampf als Triebkraft erſezen zu können, wenigſtens nach den Verſuchen, die in Nordamerika und

49) Polytechn. Journal Bd. LXXVI. S. 297.
50) Polytechn. Journal Bd. LXXV. S. 34.

Rußland angestellt wurden, zu schließen. In den Vereinigten Staaten wurde sie nämlich zum Treiben einer Buchdrukerpresse [51]), in Rußland zum Beschiffen der Newa [52]) benuzt. Eine (zehnruderige) Schaluppe, deren Ruderräder durch eine kleine elektromagnetische Maschine in Bewegung gesezt wurden, befuhr diesen Fluß bei einem sehr heftigen Gegenwinde. Wenn man nach diesem Versuche die Kosten einer elektromagnetischen Maschine zum Treiben eines Kriegsschiffs berechnet, so stellen sich diese freilich so hoch heraus, daß man auf eine solche Anwendung vor der Hand noch verzichten muß; bedenkt man aber, daß die Körper zwischen ihren Atomen (Molecülen) eine ungeheure Quantität Elektricität einschließen, und daß es uns immer mehr gelingt, ihnen einen größeren Theil derselben mit geringeren Kosten zu entziehen, so darf man wohl hoffen, daß man eines Tages dahin kommen wird, eine solche Menge dieser Kraft frei zu machen, daß man sie zur Schifffahrt anwenden kann. Wir dürfen die ersten Versuche, welche im Norden angestellt wurden, um die Dampfkraft durch elektrische Ströme zu ersezen, deßhalb keineswegs verwerfen, sondern müssen im Gegentheil dergleichen Bemühungen, welche vielleicht zur Lösung einer der wichtigsten industriellen Fragen führen werden, so viel als möglich ermuntern.

Sehr wahrscheinlich wird man auch die Elektricität, welche wir jezt schon zur Gewinnung der Metalle aus den Erzen benuzen, noch zum Treiben der Apparate, womit die Erze vor der elektrochemischen Behandlung zerrieben und mechanisch vorbereitet werden müssen, dereinst anwenden können.

Wenn wir aus der Gegenwart auf die Zukunft schließen wollen, so ist klar, daß die dringenden Bedürfnisse der in Folge der Fortschritte der Civilisation stets zunehmenden Bevölkerung nach und nach die Waldungen ausrotten werden; da nun die Steinkohlenbergwerke auch nicht unerschöpflich sind, so muß eine Zeit kommen, wo die metallurgischen Operationen durch die Seltenheit des Brennmaterials beschränkt werden. Diese Zeit ist freilich noch sehr weit entfernt; wir wollen aber dennoch schon jezt unseren spätesten Nachkommen die Mittel vorbereiten, wodurch sie in Stand gesezt werden, ohne Beihülfe des Feuers die Metalle aus ihren Erzen zu gewinnen und verschiedene Industriezweige zu betreiben.

---

51) Polytechn. Journal Bd. LXV. S. 434.
52) Polytechn. Journal Bd. LXXI. S. 411 und Bd. LXXIV. S. 316.

Digitized by

LXXII.

Ueber die von Hrn. Richards in Philadelphia angegebene Methode der Bleiweißfabrication. Auszug aus einem Commissionsberichte des Franklin Institute.

Aus dem Franklin Journal, Jul. 1839, S. 8.

Der bei dem Verfahren des Hrn. Richards' erforderliche Apparat besteht aus zweien, innerhalb einander befindlichen Kammern, von denen die innere, aus Blei gebaute, innen mit Dachsteinen ausgefüttert und an den Wänden sowohl, als an der Deke und am Boden mit einer zwölfzölligen Schichte Lohe umgeben ist. In dem zwischen den beiden Kammern befindlichen Raume circulirt Dampf, wodurch die Bleikammer auf einer gehörig erhöhten Temperatur erhalten wird. Die nach üblicher Weise aufgerollten Bleibleche werden an dem einen Ende abgeplattet und aufrecht mit dem anderen Ende auf Bretter gestellt. Ein Trog, der quer durch die Mitte des Bodens der inneren Kammer läuft, enthält den Essig, und ist so zu sagen mit einem doppelten Boden versehen, in dessen beiden Seiten sich kleine Löcher befinden, durch welche Luft und Kohlensäure in die Kammer eingetrieben werden. Ein ähnliches Rohr läuft quer über die Deke der Kammer, und läßt durch zahlreiche kleine seitliche Löcher Dampf eintreten. In den ersten zwölf Stunden nach Einsezung des Bleies wird Dampf mit einer geringen Menge atmosphärischer Luft vermengt eingelassen, wodurch das Blei an der Oberfläche eine graulichweiße Farbe bekommt, in der Masse aber unverändert bleibt. Nach Ablauf dieser Zeit wird Essig in den Trog eingelassen, und durch drei Tage hindurch dem Dampf und der Luft Zutritt gestattet. In den darauf folgenden 16 Tagen wird Essig nachgetragen, bis im Ganzen ungefähr eine Pinte Essig auf je 3 Pfd. Blei trifft; gleichzeitig läßt man fortwährend Dampf einwirken, und Luft und Kohlensäure, welche leztere durch die Verbrennung von Kohks erzeugt wird, in die Kammer eintreiben. Nachdem die Bleche dieser Behandlung unterlegen, sind sie an der Oberfläche graulichweiß und etwas hart geworden, im Inneren enthalten sie aber immer noch etwas metallisches Blei. Bis zu diesem Zeitpunkte, d. h. während des Laufes von 20 Tagen, muß die Temperatur auf 39° R. erhalten werden; während der weiteren Dauer des Processes aber, d. h. in den nächstfolgenden 15 Tagen, während denen gleiche Raumtheile Luft und Kohlensäure eingetrieben und eine kleine Quantität Dampf eingelassen werden, soll die Temperatur nur 21 — 26° R. betragen. Das ganze Verfahren währt daher 35 Tage, und nach dessen Beendigung

Digitized by Google

findet man bei gehöriger Leitung deſſelben die Oberfläche des Bleies mit kleinen Blaſen bedekt, während im entgegengeſezten Falle große Schuppen eines weißen, wahrſcheinlich Eſſigſäure enthaltenden Bleiſalzes davon abſtehen.

Alle, die ſich mit dem Studium der Bleiweißfabrication mit Anwendung von Eſſigſäure beſchäftigt haben, geben zu, daß die Theorie dieſes Proceſſes noch ziemlich im Dunkeln liegt. In Europa hat man bei directen Verſuchen die Erfahrung gemacht, daß der Zutritt von atmoſphäriſcher Luft die Farbe des gewonnenen Bleiweißes etwas verdunkelt; Hr. Richards dagegen gibt an, daß ſein Verfahren ohne Mitwirkung der Luft nicht gelingt. Und doch iſt es ſchwer, ihre Wirkung anders zu erklären, als daß ſie zur Oxydation des Metalles mitwirkt. Erfolgt die Oxydation durch den Waſſerdampf oder den Eſſig, ſo muß man die Entbindung von Waſſerſtoff oder gekohltem Waſſerſtoffgaſe annehmen: eine Entbindung, welche bei der Bleiweißfabrication mittelſt Miſt wirklich bisweilen ſtattfindet, und in deren Folge das an der äußeren Oberfläche der Töpfe befindliche Bleioxyd in metalliſches Blei verwandelt wird. Es läßt ſich aber nicht annehmen, daß ſich dieſe Gaſe in größerer Menge erzeugen, indem die eben erwähnte Wirkung ſich nur zu Zeiten und dann, wenn das Verfahren nicht ganz gut von Statten geht, einſtellt. Nachdem nun hergeſtellt iſt, daß durch die bloße Einwirkung von Luft und Waſſer oder Dampf ein baſiſch kohlenſaures Bleioxyd erzeugt werden kann, und der erſte Theil des Verfahrens des Hrn. Richards hierauf beruht; nachdem bekannt iſt, daß dieſe Stoffe bei allen den verſchiedenen Methoden, nach welchen Bleiweiß fabricirt wird, bis zu einem gewiſſen Grade zugegen ſeyn müſſen, haben wir nicht mehr in der Eſſigſäure allein den zur Bleiweißbildung erforderlichen Sauerſtoff zu ſuchen, wie dieß bisher bei der Aufſtellung der Theorien hierüber häufig zu geſchehen pflegte. Eben ſo wenig läßt ſich mit mehr Grund annehmen, daß der Eſſig allein die Kohlenſäure ganz oder zum größeren Theil liefert; denn die Nothwendigkeit des Zutrittes von Kohlenſäure, die auf irgend eine andere Weiſe erzeugt wird, iſt nur zu offenkundig. Die Erfahrung hat ferner gelehrt, daß Kohlenſäure, Luft und Waſſer zur Bildung von Bleiweiß genügen, daß aber, wenn man dem Waſſer Eſſig zuſezt, nicht nur die Operation beſchleunigt, ſondern auch das Product ein viel ſchöneres wird. Aus dieſen Prämiſſen läßt ſich demnach der Schluß ziehen, daß das Blei hauptſächlich durch die Luft und das Waſſer, und nur zum Theil durch den Eſſig oxydirt wird; daß ſich das Oxyd dann mit der freien Kohlenſäure verbindet, und daß das Waſſer zum Theil dadurch wirkt, daß es die Maſſe in weicherem und

Digitized by Google

mithin in einem der weiteren Operation günstigeren Zustande erhält. Der Essig dürfte aber auch noch eine andere wichtige Rolle spielen; er dürfte sich nämlich mit dem auf die angegebene Weise entstandenen Bleioxyde zu essigsaurem Blei verbinden, welches durch die Kohlensäure sogleich wieder zersezt wird, ungefähr auf ähnliche Weise, wie bei der französischen Methode dadurch, daß man kohlensaures Gas durch die Auflösung leitet, ein basisch kohlensaures Salz niedergeschlagen wird. Es ist zwar allerdings richtig, daß in lezterem Falle aus dem basisch essigsauren Salze ein basisch kohlensaures gebildet wird; allein wenn bei dem gewöhnlichen Verfahren basisch essigsaures Salz erzeugt wird, so kann es durch die in Ueberschuß vorhandene Kohlensäure und bei der Länge der Zeit, während welcher es in feuchtem Zustande damit in Berührung bleibt, in neutrales kohlensaures Bleioxyd oder gewöhnliches Bleiweiß verwandelt werden; oder die Kohlensäure dürfte auch die Kraft besizen, das neutrale essigsaure Salz im Moment seiner Entstehung zu zersezen und dadurch ein neutrales kohlensaures Salz zu erzeugen. Wir erlaubten uns diese theoretischen Bemerkungen, weil vielleicht aus einer genaueren Prüfung dieses Gegenstandes einige Resultate von praktischem Werthe hervorgehen dürften.

Das gewöhnlich bei der Fabrication des Bleiweißes in den Mistbetten gebräuchliche Verfahren hat mehrere Mängel, worunter das Zerbrechen der Töpfe, die Schwierigkeit des Einsezens derselben, die unvollständige Zerfressung des Bleies, und auch noch der Umstand gehört, daß man nur durch längere Erfahrung lernt, welche Hize und wie viel Kohlensäure wirkte. Dieses Verfahren beruht bekanntlich auf der Entbindung von Kohlensäure durch die faule Gährung der organischen Stoffe und auf der gleichzeitigen Entbindung von Wärme, welche den Essig und das Wasser in Dampf verwandelt und dadurch die chemische Wirkung befördert. Ob ein Verfahren, bei welchem diese Dünste in eine durch Dampf erwärmte Kammer geleitet werden, den Vorzug verdient, wird sich aus einer Vergleichung der Resultate ergeben. Das nach beiden Methoden erzielte Bleiweiß scheint von gleicher Qualität zu seyn, und mit einer 25 Proc. betragenden Zunahme des metallischen Bleies erlangt zu werden. Bei der Fabrication mittelst Mist beträgt der metallische Rükstand, welcher bleibt, wenn Alles gut geht, 10 Proc., und im Durchschnitte 15 Proc., wobei jedoch die verunglükten Stüke, die man auf Bleiglätte und Mennig zu verwenden pflegt, nicht mitgerechnet sind. Nach den Angaben des Hrn. Richards beträgt der Rükstand bei seinem Verfahren nicht über 10 Proc. Doch muß bemerkt werden, daß, wenn das Blei bei der gewöhnlichen Methode gut eingesezt

Digitized by Google

wird, es bis auf eine bedeutende Tiefe hinein angegriffen wird; die Commission sah wenigstens einen halben Zoll dike Bleiweißstüke, welche Hr. J. P. Wetherill durch Einsezen massiver Bleiblöke in das Mistbett erlangt hatte. Die vorgelegten Rechnungen sprechen zu Gunsten der neuen Methode; doch glaubt die Commission, daß nur der Betrieb der neuen Methode im Großen in dieser Beziehung ihren Vorzug vor dem älteren Verfahren herausstellen kann. Die neue Methode unterscheidet sich von der älteren nicht im Princip, sondern bloß durch die Anwendungsweise der Principien; jedenfalls muß ihr aber der Vorzug eingeräumt werden, daß sie viel reinlicher ist, und daß, wenn einmal die Wirkung der einzelnen, dabei verwendeten Agentien genau ermittelt seyn wird, nach ihr mit größerer Genauigkeit gearbeitet werden kann, indem sich von jedem dieser Agentien bestimmte Quantitäten in die Bleikammer einleiten lassen, und indem man diese selbst auch auf einer bestimmten Temperatur erhalten kann. Von diesem lezteren Umstande hängt, wie Hr. Richards sagt, hauptsächlich das Gelingen seines Verfahrens ab, so wie es sich hauptsächlich auch dadurch von den übrigen verwandten Methoden unterscheidet.

LXXIII.

Ueber ein Mineralsalz, welches den Kühkoth beim Reinigen der gedrukten Baumwollenzeuge ersezen kann; von Hrn. Eduard Schwartz.

Aus dem Bulletin de la société industrielle de Mulhausen, No. 63.

Hr. Kestner-Rigau überschikte der Industriegesellschaft mit einem Schreiben vom 26. Febr. d. J. ein Muster des fraglichen Salzes, welches dann drei Kattunfabrikanten (Dollfus-Mieg und Comp., Gebrüder Köchlin, Schlumberger-Köchlin und Comp.) mitgetheilt wurde, um damit Versuche anzustellen. Ueber das Ergebniß derselben will ich hier berichten, zuvor aber eine Stelle aus dem Schreiben des Hrn. Kestner mittheilen. „Dieses Product", sagt er, „wurde von den HHrn. Mercer und Blyte, zwei Kattunfabrikanten bei Manchester, erfunden. Bekanntlich kann der Kühkoth durch phosphorsaure und arsenikſaure Salze ersezt werden; der Ersparniß wegen soll man nach der Vorschrift der Erfinder sich aber eines Gemenges von phosphorsaurem Natron und phosphorsaurem Kalk bedienen. Ich habe in meiner chemischen Fabrik die Einrichtung getroffen, um dieses Product im Großen zu bereiten, und bringe es unter dem Namen sel pour bousage (Salz zum Kühkothen) in den Handel."

Digitized by Google

Um sich dieses Surrogats zu bedienen, löst man 1 Kil. (2 Pfd.) desselben in 10 Liter (20 Pfd.) Wasser auf; von dieser Flüssigkeit sezt man auf unten angegebene Weise dem Wasser in den Aussiedekufen zu. Vorher muß dieselbe aber stets aufgerührt werden, um den phosphorsauren Kalk schwebend zu erhalten, welcher zwar unauflöslich bleibt, aber dennoch zur Wirkung des phosphorsauren Natrons beiträgt.

Der Apparat zum Kühkothen (Reinigen der Stüke) besteht aus zwei mit Walzen versehenen Kufen, welche durch Dampf auf die erforderliche Temperatur erhizt werden können. Die erste Kufe muß 2500 Liter (5000 Pfd.) Wasser enthalten, und die Walzen sollen so angebracht seyn, daß immer 12 bis 15 Meter (37 bis 46 Fuß) Zeug in der Flüssigkeit untergetaucht sind und die Zeuge mit einer Geschwindigkeit von 25 Meter (77 Fuß) in der Minute durch die Kufe streichen. Man gibt in die Kufe 25 Liter obiger Auflösung oder $2\frac{1}{2}$ Kilogr. (5 Pfd.) von dem Mineralsalz und speist die Kufe noch damit, während die Operation fortschreitet, wobei man auf 3 — 5 Stüke von 50 Meter (154 Fuß) Länge einen Liter ($2\frac{1}{5}$ Pfd.) der Auflösung des phosphorsauren Salzes rechnet.

Die Temperatur, auf welche man die Kufen erwärmt, hängt von der Beschaffenheit der Beizmittel ab. Stark verdikte Beizen erfordern die Temperatur des kochenden Wassers, weniger stark verdikte aber eine niedrigere Temperatur und die Beizen für Violett und Rosa eine noch geringere. Nachdem die Stüke die erste Kufe passirt haben, wascht man sie aus. Die zweite Kufe enthält nur 1250 Liter (2500 Pfd.) Wasser; man versezt sie mit 10 Liter Auflösung des phosphorsauren Salzes und 10 Liter Leimauflösung von 15° Baumé. So oft 15 bis 20 Stüke diese Kufe passirt haben, speist man sie mit 1 Liter Auflösung des phosphorsauren Salzes und 1 Liter Leimauflösung.

Die Stüke müssen in dieser Kufe bei der Temperatur des kochenden Wassers 20 — 30 Minuten lang untergetaucht bleiben, worauf man sie auswascht und sodann färben kann. Es lassen sich 500 bis 1000 Stüke passiren, ehe man die Flüssigkeit in den Kufen zu erneuern braucht.

Den Nachrichten zufolge, welche das Haus Gebrüder Köchlin aus England erhielt, scheint dieses Verfahren in der Art vortheilhaft abgeändert worden zu seyn, daß man den Leim durch eine geringe Menge Kühkoth ersezte, wovon man dem Bade bei der ersten und zweiten Operation zusezt; der englische Fabrikant, welcher auf leztere Art verfährt, behauptet dabei sattere und lebhaftere Farben als durch Kühkoth allein zu erhalten.

Digitized by Google

Um mich zu überzeugen, wie dieſes Salz auf die Beizen wirkt, falls es ſich in großem Ueberſchuß in dem Reinigungsbade befindet, bereitete ich dreierlei Auflöſungen deſſelben; die eine enthielt $^1/_{15}$ Loth, die zweite $^1/_3$ Loth und die dritte $^2/_3$ Loth Salz in 2 Pfd. Waſſer, und es wurden darin Stükchen Baumwollzeug, die mit Eiſen- und Thonerdemordant von verſchiedener Stärke bedrukt waren, bei 40° und 80° R. gereinigt; alle Farben kamen gleich lebhaft und ſatt aus dem Färbebad. Ich glaubte bloß zu bemerken, daß das Violett etwas weniger (?) intenſiv war, als es gewöhnlich beim Reinigen in Kühkoth wird. Dieſe Reſultate beweiſen, daß ein Ueberſchuß von dem Salze den Beizen nicht ſchaden kann und es war nun bloß noch zu ermitteln, wie viel von demſelben bei der Behandlung von Stüken im Großen mindeſtens angewandt werden muß. In dieſer Beziehung habe ich bei den HHrn. Schlumberger-Köchlin folgende Verſuche angeſtellt:

1) Drei Ausſiedekufen, welche 1250 Liter (2500 Pfd.) Waſſer enthielten und mit Walzen zum Hin- und Herleiten der Stüke verſehen waren, wurden in eine Reihe geſtellt, auf 52° R. erwärmt und mit 2 Pfd. 16 Loth Salz verſezt, worauf man ein einzigesmal 24 Stüke darin paſſirte, welche von Hand theils mit drei Roth, Schwarz und Violett, theils in ſchweren Muſtern bloß mit Schwarz und Hellroth bedrukt waren.

Obgleich die Stüke, um die drei Kufen zu paſſiren, nur 7 bis 8 Minuten in dem Bade blieben, ſo waren ſie doch vollkommen gereinigt und man brauchte ſie nur noch auszuwaſchen. Sie wurden ſodann mit dem gewöhnlichen Verhältniſſe von Krapp ausgefärbt und kamen eben ſo ſatt und rein aus dem Färbebade wie Stüke, welche in demſelben Apparate mit Kühkoth gereinigt worden waren.

2) Eine mit Walzen verſehene Kufe, welche 1000 Liter (2000 Pfd.) Waſſer enthielt, wurde über dem Fluß aufgeſtellt, mit 2 Pfd. Salz verſezt und auf 56° R. erwärmt; man paſſirte ſodann Stüke hindurch, welche auf der Walzendrukmaſchine theils violett, theils zweifarbig und roſenroth bedrukt worden waren, und ließ dieſelben, ſobald ſie aus der Kufe kamen, eine Stunde lang im Waſſer hängen. Man ſezte während des Paſſirens per Stük 3 bis 7 Loth Salz zu, je nach den Muſtern. Nach dem Färben und Aviviren war das Roſenroth von dem nach der alten Methode gereinigten durchaus nicht verſchieden, während das Violett etwas ſatter war; hieraus muß man folgern, daß das fragliche Salz [53]) die Eiſenbeizen beſſer als der Kühkoth befeſtigt.

53) In Mülhauſen koſtet das Kilogramm deſſelben 1 Fr., ſo daß es dort noch etwas billiger als der Kühkoth zu ſtehen kommt.

Digitized by Google

Folgende Versuche stellte Hr. Heinrich Schlumberger in der Fabrik von Dollfus-Mieg und Comp. an: Zwei mit Walzen versehene Kufen, welche 1500 Liter (3000 Pfd.) Wasser enthielten, wurden vor einander gestellt und jede mit 1½ Kilogr. (3 Pfd.) Salz versezt; nachdem das Wasser auf 48° R. erhizt worden war, passirte man hintereinander, ohne etwas zuzusezen, durch das Bad 36 Stüke, welche auf der Maschine doppelrosenroth, doppelviolett, und schwarz und roth bedrukt worden waren. Alle diese Stüke ließen nach dem Färben und Aviviren nichts zu wünschen übrig. Hr. Heinrich Schlumberger hat überdieß Zeugstükchen, welche mit Eisenbeize bedrukt und mit dem fraglichen Salze gereinigt worden waren, verbrannt und ihre Asche wiederholt vor dem Löthrohr untersucht, wobei er fand, daß sich ein wenig Phosphorsäure mit dem Eisenoxyde verbunden hatte.

Die HHrn. Gebrüder Köchlin wandten das fragliche Salz in dem Verhältniß und nach der Methode, welche der Erfinder vorschreibt, an und erhielten dabei dieselben Resultate wie Hr. Schlumberger: alle nach diesem Verfahren gereinigten Farben waren nämlich eben so schön wie gewöhnlich, und das Violett sogar noch etwas satter.

Uebrigens muß ich bemerken, daß die Entdekung der englischen Fabrikanten im Princip keineswegs neu ist, indem Daniel Köchlin und Heinrich Schlumberger schon vor zehn Jahren arsenikfaures Kali zu demselben Zwek benuzten und dasselbe nur wegen seines hohen Preises wieder aufgeben mußten.

Aus allen diesen Versuchen geht hervor, daß sich durch das erwähnte Salz der Kühkoth mit Vortheil ganz oder zum Theil ersezen läßt und daß es zur Befestigung der Eisenbeizen demselben sogar vorzuziehen ist.

LXXIV.

Ueber Krapp, die Benuzung des Krapproths zum Tafeldruk und das Verhalten dieses rothen Farbstoffes gegen einige Salze; von Dr. Gräger in Mülhausen.

Aus Erdmann's u. Marchand's Journal für prakt. Chemie 1840, Nr. 13 u. 14.

Der Güte meines ehemaligen Collegen, des Hrn. Weiß hier, verdanke ich einige Mittheilungen, den Krapp betreffend, die mir einer weiteren Verbreitung werth scheinen.

Es ist wohl allgemein bekannt, daß die im Handel vorkommenden Krappsorten, der Nüance und der Menge ihres Farbstoffes nach

Digitized by Google

oft mehr oder weniger von einander abweichen. Diese Verschiedenheiten scheinen eines Theils abhängig vom Boden, in welchem der Krapp erzogen ist, anderen Theils aber auch davon, ob in der Krappsorte mehr die holzigen oder die faserigen Theile der Wurzeln vorherrschen. Diese Verschiedenheiten sind jedoch von geringem Einflusse auf die technische Bearbeitung des Krapps. Nicht so verhält sich dieses, wenn der Krapp durch Zusaz der Beizmittel Abweichungen zeigt. Es kommt alsdann alles darauf an, wenn man den Krapp mit dem größten Nuzen behandeln will, die Natur dieser Beizmittel zu kennen und hienach sein Verfahren zur Ausziehung des Krapps einzurichten. Kann man die Natur der Beize nicht prüfen und danach seine Methode bestimmen, so ist das Gelingen dem Zufalle unterworfen, und Klagen über verdorbene Krappflotten werden hievon die Folgen seyn. Hr. Weiß hat sich also schon dadurch, auf die Nothwendigkeit der Prüfung der angewandten Beizmittel aufmerksam gemacht zu haben, um die Krappfärberei ein großes Verdienst erworben. Im Verlaufe seiner Versuche ist Hr. Weiß auch auf die Vermuthung gekommen, es enthalte die Wurzel der Rubia tinctorum nur einen rothen Farbstoff, und aus seinen mir hierüber gemachten Mittheilungen scheint mir hervorzugehen, daß die verschiedenen rothen Farbstoffe dieser Wurzel nur verschiedene Oxydationsstufen desselben Radicals sind. Hier muß ich es sehr bedauern, nicht Mehreres mittheilen zu können; Hr. Weiß durfte aus anderen Gründen auch mir hierüber keine genaueren Angaben machen; denn sein Verfahren (welches er geheim hält) scheint gerade darauf zu beruhen, daß er das Radical dieses rothen Farbstoffes auf derjenigen Stufe der Oxydation zu erhalten weiß, wo es in den geeigneten Mitteln am auflöslichsten ist.

Nach der Methode des Hrn. Weiß wird das Krapproth in Breiform erhalten, und Hr. Weiß hat versucht, dasselbe in diesem Zustande zum Tafeldruke anzuwenden. Die Manipulation des Bedrukens ist Hrn. Weiß noch nicht recht geläufig; er hat deßhalb einige Färber zu gleichen Versuchen veranlaßt, aus denen sich ergibt, daß diese Art der Anwendung für den Tafeldruk von der größten Wichtigkeit zu werden verspricht, sowohl was Dauerhaftigkeit der Farbe, als Schnelligkeit des Färbens anlangt. Das von Hrn. Weiß hiebei befolgte Verfahren ist dieses.

Die gebeizten Zeuge werden mit Krapproth bedrukt, 24 Stunden lang getroknet, dann in einem verschlossenen Raume eine Stunde der Einwirkung von Wasserdämpfen ausgesezt, hierauf vollkommen wieder getroknet und endlich ausgespült.

Nach der Art der Beize, welche man den Zeugen gegeben hat,

Digitized by Google

iſt, wie nicht anders zu erwarten, die Farbe des Drukes verſchieden. Hr. Weiß hat hierüber viele Verſuche, doch größtentheils nur mit Salzmiſchungen angeſtellt. Hiebei hat es ſich noch ergeben, daß nicht immer concentrirte Laugen zum Beizen nothwendig, daß ſie dagegen in vielen Fällen nachtheilig ſind. Folgende Combinationen von Salzen ſind zum Beizen der Zeuge für den Druk geprüft worden:

Nr. 1 — 6 incl. geben Ziegel- bis Zinnoberroth,
— 7 Violett, Nr. 8 Orange,
— 9 — 16 Rothviolett oder Violettroth,
— 17 Gelb.

Die Verhältniſſe ſind für 2 Pfd. Waſſer berechnet.

1) 30 Gran Alaun und 5 Gran Zinnchlorür.
2) 30 — — — 5 — arſenikſaures Kali.
3) 30 — — — 5 — Salmiak.
4) 1 Loth eſſigſaure Thonerdeflüſſigkeit (= 33 Gr. Alaun).
5) 110 Gr. — — und 5 Gr. Oxalſäure.
6) 2 Unzen — — (= ½ Unze Alaun) und 40 Gran Bleizuker.
7) 60 Gran eſſigſaure Thonerdeflüſſigkeit (= 12½ Gr. Alaun) mit 60 Gr. ſchwefelſaurem Eiſenoxydul.
8) 120 Gr. eſſigſaure Thonerdeflüſſigkeit mit 60 Gr. Zinnchlorür.
9) 40 Gran kohlenſaures Kali.
10) 40 — eſſigſaure Thonerdeflüſſigkeit.
11) 40 — Brechweinſtein.
12) 40 — weinſteinſaures Natron.
13) 40 — — —, 2 Pfd. Kalkwaſſer.
14) 80 — Salpeterſäure, 2 Pfd. Kalkwaſſer.
15) 40 — Bleizuker.
16) 40 — doppelt-kohlenſaures Natron.
17) Zinnchlorür mit Waſſer; hier iſt das Verhältniß nicht angegeben.

Wenn man eine durch dieſe Beizen erhaltene Farbenmuſtertafel betrachtet, ſo ſcheint es faſt, als hänge der Erfolg ſowohl von der Concentration der Lauge, als auch von der Natur des Beizmittels ab.

Es gaben z. B. 40 Gr. eſſigſaure Thonerdeflüſſigkeit und 2 Pfd. Waſſer Violettroth

und 40 Gr. Bleizuker und 2 Pfd. Waſſer Dunkelviolett.

Dagegen gaben 2 Unzen eſſigſaure Thonerdeflüſſigkeit und 10 Gr. Bleizuker mit 2 Pfd. Waſſer ein feuriges Ziegel-Zinnoberroth.

Großen Gewinn kann man ſich noch verſprechen, wenn die Einwirkung eines jeden Salzes für ſich unterſucht wird.

Digitized by Google

Uebrigens sind mir noch keine ähnlichen Versuche wie die vorstehenden bekannt geworden, und es dürfte deren weiterer Verfolg zu den wichtigsten Entdekungen für die praktische Färberei führen.

LXXV.

Verbesserungen an den Farben, Pigmenten und ihren Auflösungsmitteln, und Verbesserungen in der Anwendung derselben, worauf sich Francis Gybbon Spilsbury, Chemiker von Wallsall im Staffordshire, Marie Françoise Catherine Dötzer Corbaux, in Upper Norton Street in der Grafschaft Middlesex, und Alexander Samuel Byrne, am Montague Square in der Grafschaft Middlesex, am 7. Oktober 1839 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Julius 1840, S. 29.

Man bedient sich bei den dermalen gebräuchlichen Methoden, die Farben und Pigmente zum Malen und Anstreichen zuzubereiten, verschiedener Auflösungsmittel oder Vehikel, und wählt hiezu, wenn die Farben in der Art fixirt werden sollen, daß sie mit Seife und Wasser abgewaschen werden können, des Oehles oder Weingeists, oder der Oehl- oder Weingeistfirnisse. Hieraus ergibt sich von selbst, daß bei der Anwendung der genannten Vehikel die Benüzung mancher sehr wohlfeiler Pigmente, wie z. B. der Farberden u. dergl. nicht gut angeht. Man vermengt aber auch viele als sogenannte Wasserfarben bekannte Pigmente mit Leim oder Kleister, in welchem Falle jedoch der Anstrich wegen der Auflöslichkeit des Vehikels in Wasser nicht in der Art fixirt wird, daß er eine Abwaschung mit Wasser oder mit Seifenwasser zuläßt. Dieses leztere Verfahren eignet sich daher weder für die bessere Classe der Anstriche und Malereien, noch für den Gebrauch der Künstler. Wir wissen wohl, daß man schon früher öfter empfohlen hat, die zum Anstriche von Wänden ꝛc. bestimmten Farbstoffe mit Leim oder Kleister vermengt aufzutragen, und sodann noch einen oder mehrere Anstriche von troknenden Oehlen oder von Oehlen, die mit Firniß versezt worden, darüber zu geben; es ist uns jedoch nicht bekannt, inwieweit dieses Verfahren in ausgedehntere Anwendung gekommen ist, und inwiefern es sich als vortheilhaft bewährt hat.

Wir hielten es für nöthig, diese Bemerkungen in Betreff der dermalen üblichen Behandlungsweisen der Farbstoffe und Pigmente vorauszuschiken, damit unser Verfahren, und der Unterschied desselben

Digitized by Google

von den anderen Methoden um so deutlicher hervorgehe. Unsere Erfindung beruht nun hauptsächlich darauf, daß wir uns zur Zubereitung der Farbstoffe und Pigmente auflöslicher Vehikel bedienen, und daß wir diese lezteren dann durch nachfolgende Anwendung gewisser chemischer Agentien in Wasser unauflöslich machen, damit die solchermaßen fixirten Farben ohne Nachtheil abgewaschen werden können. Die nach diesem Verfahren zubereiteten Farben eignen sich nicht nur zu Anstrichen und zur elegantesten Verzierung unserer Wohngebäude, sondern auch zum Gebrauche für Künstler, und zum Bedruken von Papier und verschiedenen Fabricaten. Sie haben ferner das Gute daß sie keinen so unangenehmen Geruch verbreiten, wie die mit Oehlen, Geistern oder Firnissen angemachten Farben.

Man bedient sich beim Malen und Anstreichen nur ganz weniger Farben und Pigmente für sich allein; sondern man verbindet sie gewöhnlich mit einem Stoffe, der ihnen, wie man zu sagen pflegt, den Körper gibt, und wozu man, wenn die Farben mit Oehlen, Geistern oder Firnissen angemacht werden sollen, in den meisten Fällen Bleiweiß zu nehmen pflegt. Es kommt daher bei der Zubereitung aller Farben und Pigmente zu Anstrichen und Malerfarben sehr darauf an, daß man ein gutes und wohlfeiles weißes Pigment, welches man sich leicht in großer Menge zu verschaffen im Stande ist, zu Gebot hat. Wir unsererseits geben zu diesem Zweke dem schwefelsauren Kalk, dem schwefelsauren Baryt, thonigen Erdarten und anderen derlei weißen eisenfreien Pigmenten den Vorzug, und sezen damit auf die bisher gebräuchliche Weise die verschiedenen Anstriche und Malerfarben zusammen.

Wir haben nunmehr in Kürze anzudeuten, nach welchen Principien wir bei unserem Verfahren zu Werke gehen, damit Jedermann das Rationelle in demselben einsehe. Es ist bekannt, daß viele chemische Agentien oder Reagentien, wenn sie mit aufgelöster Gallerte, Leim oder Eiweiß in Berührung kommen, diese Substanzen zum Gerinnen bringen, und daß diese Gerinnsel, nachdem sie troken geworden, in Wasser unauflöslich sind. Dasselbe ist nun auch der Fall mit den übrigen weiter unten anzugebenden Stoffen, die wir gleich dem Leime und dem Eiweiße als das auflösliche Vehikel zur Zubereitung der Anstriche und Malerfarben anwenden, und die wir sodann durch gewisse chemische Agentien zum Behufe der Fixirung dieser Farben unauflöslich machen.

Nach diesen vorläufigen allgemeinen Bemerkungen wollen wir nunmehr auf die Beschreibung der Verfahrungsweisen eingehen, nach denen wir unsere Farben und Anstriche zubereiten, um sie in zube-

Digitized by Google

reitetem Zustande aufbewahren und von einem Orte zum anderen schaffen und versenden zu können. Wir beginnen mit der Zubereitung eines weißen mit Leim versezten Pigmentes, dem solche Schuzmittel beigesezt worden, daß der Leim dadurch gegen Zersezung geschüzt ist, und auch nach der Vermischung und Abreibung mit den Farbstoffen sich noch eine lange Zeit über erhält. Wir geben, wenn man sich des Leimes als auflöslichen Vehikels bedienen will, dem Alaun nicht nur wegen seiner Wohlfeilheit, sondern auch weil er wirklich eines der besten Agentien ist, durch welche der Leim unauflöslich gemacht werden kann, als Fixirungsmittel den Vorzug, obwohl wir uns deßhalb keineswegs an ihn allein zu binden gesinnt sind. Da nun aber die meisten der Farbstoffe oder Pigmente durch das zur Fixirung bestimmte chemische Reagens gleichfalls eine Veränderung oder Einwirkung erleiden, so müssen die Farbstoffe vorläufig der Einwirkung der chemischen Agentien, die man später zur Fixirung oder Unauflöslichmachung des auflöslichen Vehikels anzuwenden gedenkt, ausgesezt werden. Wenn z. B. der Farbstoff aus einer Erde und das chemische Reagens aus Alaun bestehen soll, so sezen wir erstere der Einwirkung des lezteren aus, indem wir sie mit einer kalten gesättigten Alaunauflösung vermengen und waschen, und indem wir sodann durch wiederholte Auswaschungen den unzersezten Alaun wieder wegschaffen. Die auf solche Art behandelte Erde kann hierauf nach dem üblichen Verfahren mit Leim und Wasser abgerieben werden. Wir bedienen uns zur Vermengung kleiner Knetmühlen (pug-mills), und versezen die Masse, wenn sie unmittelbar zum weiteren Gebrauche bestimmt ist, bis zur gehörigen Consistenz mit weichem Wasser. Diese Farbe wird schichtenweise aufgetragen, wobei man jede Schichte vor dem Auftragen der nächsten gehörig troknen läßt. Wenn je nach Umständen und Gutdünken eine hinreichende Anzahl von Schichten aufgetragen worden ist, und sie auch sämmtlich den gehörigen Grad von Trokenheit erlangt haben, so schreitet man zur Fixirung derselben mittelst kalter gesättigter Alaunauflösung oder mittelst des sonstigen zu diesem Zweke auserwählten chemischen Reagens. Man kann auf diese Weise die ausgedehntesten Oberflächen auf das Zierlichste und Eleganteste so anstreichen und bemalen, daß sie zum Behufe der Reinigung mit Wasser abgewaschen werden können; und wir haben nachträglich nur wiederholt zu bemerken, daß die zum Anstriche oder zur Farbe bestimmten Pigmente vorläufig mit Alaun behandelt worden seyn müssen, damit sie nicht allenfalls durch die spätere Auftragung des Alaunes eine Farbenveränderung erleiden.

Es geht hieraus hervor, daß die Vermischung der Farbstoffe mit Leim ganz der dermaligen Behandlung der Farben ähnlich ist, wenn

Digitized by Google

die Farben zur unmittelbaren Verwendung bestimmt sind. Man wird aber auch finden, daß, wenn unser Verfahren in größter Vollendung ausgeführt werden soll, eine viel größere Menge Leim dabei erforderlich ist: wir werden in dieser Beziehung weiter unten jene Mischungsverhältnisse angeben, die sich uns als die besten bewährt haben. Unsere Erfindung betrifft nun, was die obige Beschreibung anbelangt, die vorläufige Behandlung der Farbstoffe mit dem später anzuwendenden chemischen Reagens, und die Unauflöslichmachung des mit dem Farbstoffe vermengten Leimes nach Auftragung des Anstriches oder der Farbe durch Anwendung von Alaun, wobei wir nur noch zu bemerken haben, daß man statt Leim auch Eiweiß oder Eiweiß und Leim anwenden kann. Die Benüzung des Eiweißes ist besonders den Künstlern zu empfehlen, indem es hier nicht so sehr auf Kostenersparniß ankommt; für den allgemeinen Gebrauch dürfte sich dagegen der Leim seiner größeren Wohlfeilheit wegen besser eignen.

Wir wollen nunmehr einige der Mischungen angeben, die sich uns als besonders gut bewährt haben.

Wir vermengen 160 Pfd. Gyps (schwefelsauren Kalk) oder Schwerspath (schwefelsauren Baryt), oder weiße Erde, nachdem sie zur Abscheidung aller fremdartigen Stoffe gut ausgewaschen und auf die oben angegebene Weise mit dem chemischen Reagens behandelt worden, mit ungefähr 20 Pfd. festen Leimes und 14 Pfd. schwefelsauren Zinkes oder einer anderen zur Verhütung der Zersezung des Leimes bestimmten Substanz, die wir vorläufig in 160 Pfd. warmen Wassers auflösen. Der auf diese Weise bereitete weiße Anstrich bildet einen diken Teig, den wir in Fässer verpaken. Uebrigens kann man die Masse mit oder ohne Beisaz von schwefelsaurem Zinke oder einem anderen Schuzmittel auch troknen; oder man kann selbst die trokene weiße Farbe mit trokenem Leime oder trokenem Eiweiß versezen, obwohl unserer Ansicht nach der teigige Zustand ein ganz geeigneter und auch zur Verpakung sehr zwekmäßiger ist. Nimmt man Eiweiß, so soll kein Zink angewendet werden. Bemerken müssen wir hiebei, daß wir die Anwendung des schwefelsauren Zinkes oder der sonstigen Mittel, deren man sich bedient, um thierische Stoffe vor Zersezung zu bewahren, nicht im Allgemeinen als unsere Erfindung in Anspruch nehmen, da dieselbe keineswegs neu ist; unsere Erfindung beruht vielmehr lediglich auf der Anwendung dieser Schuzmittel an den mit Leim zusammengesezten Farben und Anstrichen, um diese in dieser Zubereitung für lange Zeit haltbar und versendbar zu machen. Der Zusaz des schwefelsauren Zinkes verbessert überdieß die Güte des Präparates und gibt auch dem Anstriche, nachdem er bereits aufgetragen, eine größere Dauerhaftigkeit. Die Mittel, deren man sich

Digitized by Google

gewöhnlich bedient, um den Leim für einige Zeit über haltbar zu machen, nämlich die schweflige Säure, die Essigsäure, der Alaun, eignen sich nicht zu unserem Zweke und sollen daher nicht angewendet werden. Man muß nämlich hiebei immer den späteren Fixirungsproceß im Auge behalten, und aus diesem Grunde hauptsächlich geben wir dem schwefelsauren Zinke oder den sonstigen auflöslichen Zinksalzen, so wie auch den auflöslichen Bittererde- und Bleisalzen den Vorzug.

Handelt es sich nun um die Darstellung eines farbigen Anstriches oder einer solchen Malerfarbe, so muß die eben beschriebene weiße Farbe mit den geeigneten Farbstoffen oder Pigmenten versezt und vermengt werden, ausgenommen man wollte sich dieser Farbstoffe für sich allein bedienen: ein Fall, der selten vorkommt. Die zu diesem Zweke bestimmten Farbstoffe müssen vorher mit einer kalten gesättigten Auflösung des Alaunes oder der sonstigen Substanz, deren man sich später zur Unauflöslichmachung und Fixirung des auflöslichen Vehikels zu bedienen gedenkt, behandelt werden. Da einige Farbstoffe allerdings keine solche vorläufige Behandlung erheischen, andere aus derselben Quelle bezogene aber eine nachtheilige Veränderung erlitten, wenn sie dieser vorläufigen Behandlung nicht unterlagen, so fanden wir es bei der geringen Arbeit und den geringen Kosten, die damit verbunden sind, für gut, lieber alle die Farbstoffe, deren wir uns bedienen, dieser Behandlung zu unterwerfen. Uebrigens müssen wir auch hier wieder bemerken, daß die Unauflöslichmachung des Leimes oder des Eiweißes durch Alaun oder andere chemische Reagentien für sich allein keinen Theil unserer Erfindung ausmacht, da die auf solche Weise wirkenden chemischen Reagentien den Chemikern längst bekannt sind. Da uns der Alaun das beste und geeignetste Mittel zu seyn scheint, um den Leim und das Eiweiß unauflöslich zu machen, so haben wir nicht für nöthig erachtet, uns hier weiter über jene chemischen Stoffe zu verbreiten, mit welchen eine gleiche Wirkung hervorgebracht werden kann. Sollte jedoch Jemand einen von diesen anderweitigen chemischen Stoffen anstatt des Alaunes anwenden wollen, so empfehlen wir ihm vorher sowohl den Farbstoff als das Vehikel mit diesem Stoffe durch Auftragung einer kleinen Quantität der Mischung auf eine Oberfläche zu prüfen, um zu ermitteln, ob der Stoff die fixirende Eigenschaft besizt und behält, und ob er in seiner Verbindung mit dem Farbstoffe und dem Vehikel nicht allenfalls eine schädliche Wirkung auf den einen oder das andere ausübt.

Ein weiterer Theil unserer Erfindung betrifft eine ähnliche Anwendung von auflöslichen Vehikeln, die später durch Alaun oder andere chemische Reagentien unauflöslich gemacht werden sollen. Es handelt sich nämlich um die Anwendung von harzigen Stoffen, die

in einer Borarauflösung oder in einer alkalischen Lauge aufgelöst worden, oder um die Anwendung von Wachs, welches in einer alkalischen Lauge aufgelöst ist. Als ein Beispiel ersterer Art führen wir eine Mischung von 5 Pfunden gebleichten Schellaks und einem Pfunde Borax an, welche zusammen bis zu ihrer Auflösung mit ungefähr 4 Gallons Wasser gekocht werden müssen. Wenn der Farbstoff hierauf mit diesem Vehikel in der Art abgerieben werden, daß die Masse eine gehörige Consistenz erlangt hat, so trägt man diese in einer oder in mehreren Schichten auf, und überwäscht sie zulezt mit einer Auflösung von Alaun oder einem anderen chemischen Reagens, welches die Verbindung des Lakes mit dem Borax aufhebt, und den Lak unauflöslich macht.

Als ein Beispiel eines Vehikels der zweiten Art führen wir eine Mischung an, zu der wir gleiche Theile weißes Wachs und eine Aeznatronlauge von 1,04 spec. Gewichte nehmen, und die wir durch mehrere Stunden kochen, wobei wir nach erfolgter Auflösung auf jedes Pfund Wachs fünf Pfund Wasser zusezen. Diese Mischung, der wir auf jedes Pfund Wachs 4 Pfund trokene, geröstete oder nicht geröstete Stärke zuzusezen empfehlen, vermengen wir sodann mit so viel Farbstoff, daß sie die Honigsconsistenz bekommt. Um diese Mischung als Anstrich oder Malerfarbe benuzen zu können, braucht man sie nur mit einer hinreichenden Menge weichen Wassers zu verdünnen. Je weicher das hiezu verwendete Wasser ist, desto besser. Ist der Anstrich aufgetragen und troken geworden, so überwascht man ihn mit der Alaunauflösung oder mit der Auflösung eines sonstigen chemischen Reagens, welches die Verbindung des Alkali mit dem Wachse in der Art aufhebt, daß das Wachs als in Wasser unauflöslich zurükbleibt. Es ist klar, daß die hier angeführten Vehikel sowohl gemeinschaftlich als einzeln angewendet werden können.

Einer anderen Anwendungsweise des Leimes oder der anderen oben angegebenen Vehikel gemäß, kann man die bemalenen oder bedrukten Oberflächen zum Behufe der Fixirung der Farbstoffe auf ihnen auch mit einem dieser Vehikel überstreichen, und sodann diese Vehikel selbst mittelst der chemischen Auflösung fixiren. Bei diesem Verfahren braucht man die Farbstoffe nicht vorläufig mit den Vehikeln zu versezen, was in manchen Fällen von Vortheil seyn kann.

Ferner können unserer Erfindung gemäß die Farbstoffe mit dem schwefelsauren Zinke oder sonstigen Schuzmittel ohne Zusaz irgend eines Vehikels vermengt werden, wo dann der Maler oder Anstreicher dieses leztere bei der Anwendung der Farbe zuzusezen hätte. Bei diesem Verfahren lassen sich die Farben mit Sicherheit eine unbestimmt lange Zeit aufbewahren, und da der Zusaz von Leim erst

Digitized by Google

geschieht, wenn man der Farbe bedarf, so wird sich dieses Verfahren namentlich für heiße Klimate eignen. Bemerken müssen wir übrigens hier wiederholt, daß Leim und Eiweiß unserer Ansicht nach die besten Vehikel sind, und daß der Alaun auch das beste Mittel ist, wodurch die angegebenen auflöslichen Vehikel unauflöslich gemacht werden können.

Die unserer Erfindung gemäß behandelten Farbstoffe und Vehikel lassen sich ferner auch zum Druke von Papieren und anderen Fabricaten verwenden. Dabei haben wir nur zu bemerken, daß, wenn Alaunauflösung als Fixirungsmittel angewendet werden soll, diese sehr gut mit einer geringen Menge Stärkeauflösung, z. B. mit dem hundertsten Theile, vermengt wird, weil sie dann leichter aufzutragen ist und nicht so leicht abläuft.

Ein weiterer Theil unserer Erfindung betrifft die Anwendung gewisser vegetabilischer Substanzen bei der Bereitung und Verwendung der Farben und Anstriche. Zu diesen Substanzen gehören die klebrigen und schleimigen Pflanzenstoffe im Allgemeinen, namentlich aber der Kleber, das Eiweiß, die Gummi und der Schleim, welche man entweder einzeln für sich oder in verschiedenen Verbindungen mit einander anwenden kann. Wir nehmen z. B. Mehl, und versezen dieses mit so viel Wasser, daß es, wenn man es siedet, eine Mischung gibt, welche ungefähr die Rahmsconsistenz hat. Mit dieser Flüssigkeit reiben wir sodann den Farbstoff entweder mit oder ohne Zusaz von schwefelsaurem Zink oder einem anderen Schuzmittel auf die oben beschriebene Weise zu einer Masse an, die man mit Wasser verdünnt als Farbe oder Anstrich benüzen kann. Fixirt wird dieser Anstrich, nachdem er troken geworden, durch Anwendung irgend eines geeigneten chemischen Reagens, als welches uns kieselsaures Kali oder Natron oder sogenanntes Wasserglas den Vorzug zu verdienen scheint. Diese Flüssigkeit verdünnen wir durch Zusaz von Wasser so viel als möglich, d. h. so lange als sie noch der Eigenschaft theilhaftig ist, den Anstrich zu fixiren oder in Wasser unauflöslich zu machen. Um sich hievon zu überzeugen, soll man eine geringe Quantität des mit dem fraglichen auflöslichen Vehikel zubereiteten Farbstoffes auf eine Oberfläche auftragen, ihn nach dem Troknen mit der Flüssigkeit überstreichen, und hierauf nach Ablauf von 48 Stunden durch Abwaschen des Anstriches mit Wasser erproben, ob die Flüssigkeit die zur Fixirung erforderliche Kraft und Stärke besaß oder nicht. Um ein anderes Beispiel dieses Theiles unserer Erfindung zu geben, wollen wir bemerken, daß man z. B. Traganthauflösung von der Consistenz des Leinöhles mit einer Auflösung von kieselsaurem Kali oder Natron von solcher Stärke, daß der Farbstoff dadurch keine

Digitized by

Veränderung erleidet, vermischen und diese Mischung dann mit dem Farbstoffe zu einem Anstriche von gehöriger Consistenz vermengen kann. Dieser Anstrich läßt sich, wenn er gut troken geworden, gleichfalls ohne allen Nachtheil abwaschen, indem er in Wasser gänzlich unauflöslich ist.

Schließlich bemerken wir nur noch, daß wir uns keineswegs an bestimmte Mischungsverhältnisse binden, obwohl sich uns die von uns hier angegebenen als die besten bewährt haben.

LXXVI.

Verbesserungen in der Fabrication und Raffinirung des Zukers, worauf sich John Fairrie, Zukerraffineur im Church Lane, Whitechapel in der Grafschaft Middlesex, am 6. Julius 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Julius 1840, S. 43.

Meine Erfindungen bestehen:

1) in einer verbesserten Methode die Zukerflüssigkeit durch Filtration zu klären;

2) in einer verbesserten Methode diese Flüssigkeit einzudiken;

3) endlich in einem Apparate zur Erhizung des Zukers, nachdem er aus der Vacuumpfanne kommt.

Das Verfahren, nach welchem man die Zukerflüssigkeit dermalen zum Behufe ihrer Filtrirung zu klären pflegt, beruht darauf, daß man während der Versezung des Zukers mit Wasser oder nach derselben Wärme auf sie einwirken läßt. So viel ich weiß, geschieht dieß gewöhnlich, indem man mittelst einer durchlöcherten Röhre, welche am Boden der Klärpfanne (in England the blow up genannt) angebracht ist, Dampf in die Flüssigkeit eintreten läßt; bisweilen wendet man zu dieser Erwärmung jedoch auch freies Feuer oder Hochdrukdampf an. Nach dem ersteren dieser Verfahren wird die Flüssigkeit bis auf 70° R. und etwas darüber, nach den beiden lezteren wahrscheinlich noch etwas höher erwärmt. Die erwärmte Flüssigkeit unterliegt sodann dem Filtrirprocesse, wobei man die Filter, deren es bekanntlich verschiedene gibt, bisweilen mittelst Dampf bis zum Schlusse der Operation erwärmt hält.

Da ich nun gefunden habe, daß die Anwendung von Wärme bei dem der Filtrirung vorausgehenden Auflösungsprocesse dem Zuker nachtheilig ist, so bewerkstellige ich diese Auflösung dem ersten Theile meiner Erfindung gemäß mit kaltem Wasser, so wie ich denn auch beim Filtriren die Erwärmung des Filters mit Dampf weglasse. Ich

Digitized by Google

gelange bei diesem Verfahren zu viel günstigeren Resultaten, als man bisher erzielte. Das zwischen dem Zuker und dem Wasser zu befolgende Verhältniß kann ein sehr verschiedenes seyn; sehr geeignet fand ich auf 45 Theile Zuker 55 Theile Wasser zu nehmen, wobei man eine Auflösung von 1199 bis 1200 spec. Gewicht erhält. Ich wende zur Auflösung des Zukers vorzugsweise Kalkwasser oder Quellwasser ohne Beimischung irgend einer Substanz an, da ich gefunden habe, daß bei dem kalten Processe keine solchen Zusäze erforderlich sind. Das neue Verfahren eignet sich gleich gut, man mag mit Sak-, Holzkohlen- oder anderen Filtern arbeiten.

Der zweite Theil meiner Erfindung betrifft die Eindikung der geklärten Zukerflüssigkeit mittelst eines Apparates, den ich einen Evaporator nenne. Derselbe besteht aus einem kupfernen Rohre von ungefähr 12 Zoll Durchmesser und 26 Fuß Länge, in welchem 9 kupferne Dampfröhren, jede zu 24 Fuß Länge und 1¼ Zoll Durchmesser enthalten, und in dem unteren Theile des Rohres in beinahe gleichen Entfernungen von einander angebracht sind: so zwar, daß der Scheitel der oberen Röhrenreihe einen halben Zoll unter eine durch den Mittelpunkt des großen Rohres gezogene Linie fällt. Diese Dampfröhren sind folgendermaßen befestigt. Es befindet sich nämlich an den beiden Enden einer jeden derselben eine mit einer Verschulterung und einer Schraube versehene Biegung, und diese gebogenen Enden werden, nachdem sie in die Löcher eingesezt worden, die zu deren Aufnahme in den Wänden des großen Rohres angebracht sind, von Außen bis zu den Verschulterungen mit Schraubenmuttern angezogen, so daß das Metall des großen Rohres demnach zwischen den Verschulterungen und den Schraubenmuttern, die luftdicht schließen müssen, fixirt ist. Vier in gleichen Entfernungen von einander angebrachte Stüzenreihen dienen, abgesehen von den eben angegebenen Endbefestigungen, dazu, die Röhren sowohl von einander, als auch von dem Boden des großen Rohres getrennt zu erhalten. Wenn nun dieser Evaporator auf die weiter unten anzugebende Weise in einer Vacuumpfanne am geeigneten Orte fixirt worden, so verbindet man mit jeder der einzelnen Dampfröhren eine von einem Dampfkessel herführende Röhre, und zwar an jenem Ende des Evaporators, an dem man die eingedikte Flüssigkeit ausfließen lassen will. Diese Verbindung geschieht nach meinem Dafürhalten am besten mittelst kupferner Röhrenarme, die an jede der Dampfröhren führen und durch geeignete Verbindungsgefüge damit in Zusammenhang gebracht sind. Aehnliche Verbindungen sind auch zwischen den Dampfröhren selbst herzustellen, und eine andere Röhre endlich soll an der dem Dampfeintritte gegenüber liegenden Seite den in den Dampfröhren

Digitized by Google

zu Waſſer verdichteten Dampf ableiten. Beide Enden des Evaporators ſind mit luftdicht ſchließenden Dekeln verſehen, und dieſe lezteren ſind mit Schrauben und Muttern oder auf ſonſtige geeignete Weiſe in der Art an den Randkränzen, welche ſich an den Enden des Evaporators befinden, befeſtigt, daß ſie mit Leichtigkeit davon abgenommen werden können. Dieſer Evaporator muß nun an dem oberen Theile einer gewöhnlichen Vacuumpfanne angebracht werden, und zwar in beinahe horizontaler, etwas gegen die Pfanne geneigter Stellung; zu ſeiner Verbindung mit dieſer dient eine an den oberen Theil der Pfanne führende Röhre, und eine Auslaßöffnung, welche ſich ſeitlich an dem einen Ende des Evaporators befindet. Die zur Vermittelung der Verbindung zwiſchen der Pfanne und dem Evaporator beſtimmte Mündung muß ſich in der Seite des Evaporators auf einer ſolchen Höhe befinden, daß die Dampfröhren, während der Evaporator arbeitet, beſtändig mit Flüſſigkeit bedekt bleiben; auch ſoll die in die Pfanne führende Oeffnung keinen kleineren Flächenraum haben, als der in dem Evaporator über der Flüſſigkeit befindliche Raum. Wenn die Dampfröhren des Evaporators und der Dampfraum der Vacuumpfanne von einem Dampfkeſſel her auf dieſelbe Weiſe, auf die man derlei Pfannen gewöhnlich mit Dampf zu heizen pflegt, mit Dampf verſehen worden, und wenn in der Pfanne und mithin auch in dem damit in Verbindung ſtehenden Evaporator auf die übliche Weiſe ein luftverdünnter Raum oder ein Vacuum hergeſtellt worden, ſo läßt man die geklärte Zukerflüſſigkeit in ununterbrochenem Strome durch den Evaporator gehen. Sie wird hiebei während ihres Laufes über die heißen Oberflächen, die ſich zwiſchen ihrer Eintrittsſtelle an dem einen und ihrer Austrittsſtelle an dem anderen Ende des Evaporators befinden, concentrirt und eingedikt. Dieſe Eindikung erreicht jedoch nicht den Kryſtalliſationspunkt, ſondern nur einen Grad, den der Pfannenknecht beliebig beſtimmen kann, indem er die Geſchwindigkeit, mit der die Flüſſigkeit durch den Evaporator läuft, reguliren kann, und ſomit den ganzen Proceß vollkommen in ſeiner Gewalt hat. Um zu erfahren, welchen Grad der Eindikung die Flüſſigkeit erlangt hat, nimmt der Pfannenknecht von Zeit zu Zeit und mit dem gewöhnlichen Probirſtabe eine Probe von der in die Pfanne übergehenden Flüſſigkeit. Da ſich der von dem Evaporator in die Pfanne führende Canal auf einer ſolchen Höhe befindet, daß die Flüſſigkeit beſtändig über dem Niveau der Dampfröhren erhalten wird, ſo iſt, damit nach gänzlicher Beendigung des Proceſſes der Evaporator vollkommen entleert werden kann, zwiſchen der Pfanne und dem unteren Theile des Evaporators auch noch für eine andere Verbindung geſorgt. Die hiezu dienende Verbindungsröhre, welche

Digitized by Google

von dem Evaporator aus herabsteigt, hat 1¼ Zoll im Durchmesser und ist an einen seitlich in der Pfanne angebrachten Hahn, durch den ein horizontaler Canal führt, gefügt. An der Eke des Kniees, durch welches die herabsteigende Röhre mit dem Hahne verbunden ist, befindet sich eine Oeffnung, die mit einem Zapfen oder Pfropfe verschlossen wird. Dieser Zapfen läßt sich ausziehen, wenn dieß allenfalls wegen einer zufälligen Verstopfung der Röhre oder des Hahnes zum Behufe einer Reinigung nöthig werden sollte. Der eben erwähnte Hahn gewährt auch ein Mittel, mit dessen Hülfe sich der Grad der Eindikung der in dem Evaporator enthaltenen Flüssigkeit weit besser und leichter untersuchen läßt, als mit den gewöhnlichen Probirstäben, wie sich aus Folgendem sogleich näher ergeben wird. Wenn ein Hahn, durch den eine Flüssigkeit strömt, plözlich abgesperrt wird, so wird in dem in dem Schlüssel des Hahnes befindlichen Canale etwas Flüssigkeit eingeschlossen bleiben. Diese Flüssigkeit würde aber ausfließen, wenn in dem Rohre des Hahnes an dessen Seite und unter rechten Winkeln mit dem für die Flüssigkeit bestimmten Canale ein Loch angebracht wäre. Der Hahn nun, der sich an der Röhre befindet, welche die Communication zwischen der unteren Seite des Evaporators und der Pfanne vermittelt, hat an der Seite seines Rohres ein solches Loch. Es wird daher, wenn man den Hahn dreht, während der Evaporator in Thätigkeit ist, eine kleine Quantität Flüssigkeit, die zur Probe dienen kann, ausfließen. Das Einzige, worauf man bei der Verfertigung von derlei Hähnen zu sehen hat, ist, daß die Mündungen von solcher Weite sind, daß der von dem Evaporator in die Pfanne führende Canal geschlossen ist, bevor die in dem Schlüssel befindliche Oeffnung dem in der Seite des Rohres des Hahnes angebrachten Loche gegenüber zu stehen kommt. Die beiden Hähne an den Röhren, die dem Evaporator die Zukerflüssigkeit zuführen, sind mit Zeigern versehen, welche die Weite ihrer Eröffnung andeuten, so daß der mit der Leitung des Apparates Beauftragte in jedem Augenblike mit Sicherheit und Leichtigkeit in Erfahrung bringen kann, wieviel von der Flüssigkeit in den Evaporator übergeht. Diese Hähne befinden sich in der Nähe des Probirstabes der Vacuumpfanne und des Probirhahnes des Evaporators, damit alle diese Theile mit Bequemlichkeit gehandhabt werden können. Bemerken muß ich hiebei, daß ich mich, obwohl ich in obiger Beschreibung die Dimensionen der einzelnen Theile genau angegeben habe, doch keineswegs an diese Angaben halte, so wie ich mich andererseits auch an keine bestimmten Formen der Theile binde, indem offenbar der von mir vorgeschlagene Proceß beibehalten werden kann, selbst wenn man an den einzelnen Theilen des Apparates

Digitized by Google

höchst mannichfache Modificationen anbringt. Das Princip der neuen Methode und das, worin eigentlich ihr Werth beruht, liegt nämlich darin, daß die einzudikende Flüssigkeit von der Stelle an, an der sie an dem einen Ende oder an dem einen Theile in den Apparat eintritt, bis zu der Stelle, an der sie wieder aus ihm austritt, ununterbrochen über die erwärmten Oberflächen des Evaporators fließt, und auf diesem Wege den erforderlichen Grad der Eindikung erlangt. Der Vortheil, der aus der Anwendung eines nach diesem Systeme arbeitenden Abdampfgefäßes erwächst, beruht darin, daß die abzudampfende Flüssigkeit den erforderlichen Grad der Concentration erreicht, ohne länger, als es durchaus nöthig ist, der Einwirkung der Wärme ausgesezt zu seyn, und daß somit die schädlichen Veränderungen, die der Zuker bei den gewöhnlichen Eindikungsmethoden erleidet, großen Theils verhütet werden. Der Evaporator, dessen Dimensionen ich oben angegeben habe, eignet sich für eine Vacuumpfanne mit einer Dampfheizungsoberfläche von ungefähr 62 Quadratfuß. Ich fand diese Größenverhältnisse für sehr geeignet; eine kleine Abweichung von denselben ist jedoch allerdings thunlich, ohne daß ein wesentlicher Nachtheil für die Operation daraus erwächst. Die weitere Führung der Krystallisation in der Pfanne bleibt dieselbe wie bei dem bisherigen Verfahren, mit dem Unterschiede jedoch, daß, wenn man die Vortheile, die daraus erwachsen, daß der Zuker die möglichst kürzeste Zeit über der Einwirkung der Wärme ausgesezt bleibt, auch wirklich ernten will, jener Proceß in der Pfanne, den man das Körnen (getting the grain) zu nennen pflegt, mit einer so geringen Masse Flüssigkeit vollbracht werden muß, als sich mit der Vollkommenheit der Krystallisation verträgt. So wie die Krystalle die gehörige Größe erlangt haben, wird der Zufluß von Flüssigkeit in den Evaporator und der Zufluß von Dampf zu den Dampfröhren unterbrochen, der Zuker aus der Vacuumpfanne abgelassen, und die Operation mit einer frischen Quantität Flüssigkeit von Neuem begonnen. Bemerken muß ich hiebei, daß man anstatt eine Vacuumpfanne mit dem geschlossenen Vacuumevaporator in Verbindung zu bringen, den Evaporator auch oben offen lassen und über freies Feuer sezen kann, wie dieß z. B. an jenen Pfannen der Fall zu seyn pflegt, in denen der Zuker nach dem sogenannten alten Verfahren oder mit hohem Druke versotten wird. Man kann sich zur Heizung eines solchen offenen Evaporators ohne Vacuum auch des Dampfes bedienen. Die geklärte Zukerflüssigkeit gelangt, nachdem sie in dem offenen Apparate eingedikt worden, in ein Kühlgefäß, in welchem die Krystallisation auf dieselbe Weise von Statten geht, wie bei der Raffinirung des Zukers nach dem alten Verfahren: mit dem Unter-

Digitized by Google

schiede jedoch, daß dieses Kühlgefäß eine solche Einrichtung hat, daß man Wärme auf dasselbe einwirken lassen kann, um den Gang der Abkühlung der eingedikten Flüssigkeit so reguliren zu können, daß man einer vollkommenen und gehörigen Krystallisation sicher ist.

Der dritte Theil meiner Erfindung betrifft einen Apparat, welcher zur Erwärmung des aus der Vacuumpfanne ausgetretenen Zukers bestimmt ist. Dieser Apparat besteht aus einem offenen kupfernen Gefäße von ungefähr 36 Fuß Länge, 1 Fuß Weite und 1 Fuß Tiefe, dessen Boden mittelst eines Dampfgehäuses oder eines doppelten Bodens mit Dampf geheizt werden kann. Außerdem sind in seinem Inneren, um der Heizoberfläche eine größere Ausdehnung zu geben, auch noch drei Röhren von je 2 Zoll im Durchmesser, welche auf die oben bei dem Evaporator beschriebene Weise beinahe der ganzen Länge nach durch den Apparat laufen, angebracht. An jenem Ende dieses Gefäßes, an dem der Zuker abgelassen wird, wenn man ihn in die Formen zu bringen gedenkt, befinden sich zwei Ventile: das eine derselben, das erste, an einer Oeffnung, wodurch ein Canal für den Zuker hergestellt ist, der sich durch die ganze Tiefe des Zukers, nämlich von dem Boden des Heizapparates bis zur Oberfläche des Zukers erstrekt, damit der mehr aufgelöste oder flüssigere Zuker, der an die Oberfläche emporsteigt, mit dem am Boden befindlichen körnigen Zuker abfließen kann. Dieses erste Ventil dient dazu, die Dampfröhren beständig mit Zuker bedekt zu erhalten, und wird so adjustirt, geöffnet und fixirt, daß der Zuker nicht rascher durch dasselbe strömen kann, als bis er durch die Heizoberfläche auf die gewünschte Temperatur gebracht worden. Das zweite der an dem Ende des Heizapparates angebrachten Ventile ist ein auf und nieder schiebbares Schleußenventil, welches man öffnet, während ein Beken, worin der Zuker in die Formen gebracht wird, gefüllt wird, welches sich dagegen schließt, wenn das Beken gefüllt ist. Der zwischen den beiden Ventilen befindliche Raum muß von der Art seyn, daß sein Inhalt ungefähr dem Inhalte eines Bekens gleichkommt. Der auf solche Weise eingerichtete Heizapparat wird beinahe horizontal aufgestellt: jedoch so, daß er an dem einen Ende höher oder tiefer gestellt werden kann. Feiner oder starker Zuker erfordert nämlich eine stärkere Neigung des Apparates als schwacher, um ihn gegen die erwärmte Oberfläche des Heizapparates hin fließen zu machen. Wenn nun das Dampfgehäuse und die Röhren mit Dampf erfüllt sind, so läßt man den Zuker, wie er von der Pfanne kommt, in den Apparat laufen, und über die erwähnten Oberflächen hinfließen, wobei man den Fluß auf die oben angegebene Weise in der Art regulirt, daß die Dampfröhren beständig von dem Zuker bedekt sind, und daß die-

Digitized by Google

ser innerhalb der Zeit, welche er braucht, um den Apparat zu durchlaufen, die gewünschte Temperatur erlangt. Diese Temperatur hat der mit der Leitung der Arbeit Betraute zu ermessen: gleichwie dieß auch bei dem Verfahren, nach welchem der aus der Vacuumpfanne kommende Zuker gewöhnlich erhizt zu werden pflegt, geschieht. Zur Ermittelung der Temperatur dient ein gewöhnlicher Thermometer, den man da, wo der Zukerstrom aus dem Heizapparate austritt, in denselben einsenkt. Ich muß übrigens bemerken, daß der Bau dieses Apparates gleich jenem des Evaporators mannichfache Modificationen zuläßt, vorausgesezt, daß die Einrichtung eine solche ist, daß der Zuker auf seinem Laufe von der Eintrittsstelle an dem einen Ende des Apparates bis zur Austrittsstelle an dem anderen Ende die gewünschte Temperatur mitgetheilt erhält. Der hier beschriebene Apparat gewährt denselben Vortheil, den die Anwendung des Evaporators nach sich zieht: denn anstatt daß der Zuker, wie es mit den älteren Apparaten der Fall ist, Stunden lang erhizt und in Bewegung erhalten wird, ist derselbe bei dem neuen verbesserten Verfahren nur einige Minuten lang den schädlichen Einwirkungen einer erwärmten Oberfläche ausgesezt. Endlich muß ich schließlich auch noch bemerken, daß die oben beschriebenen verbesserten Klärungs-, Eindikungs- und Erwärmungsmethoden sowohl auf die Raffinirung von Rohzuker und Syrupen, als auf die Erzeugung von doppelter Raffinade aus einfacher, und auf die Darstellung von Zukern von verschiedener Feinheit aus den Auflösungen jener unreinen Zuker, die unter dem Namen westindische Melassen vorkommen, ihre Anwendung finden; und daß der Evaporator mit Vortheil auch zur Eindikung des Zukerrohrsaftes in den Colonien und zur Eindikung des Runkelrübensyrups verwendet werden kann.

LXXVII.

Miszellen.

Verzeichniß der vom 26. Jun. bis zum 29. Jul. 1840 in England ertheilten Patente.

Dem John William Ryren, technischem Chemiker in Bromley: auf Verbesserungen in der Fabrication von Kleesäure. Dd. 26. Jun. 1840.

Dem Thomas Spencer, Maschinist in Manchester: auf Verbesserungen an den Maschinen zum Vorspinnen, Spinnen und Dubliren der Baumwolle, Wolle, Seide, des Flachses ꝛc. Dd. 26. Jun. 1840.

Dem William Jefferies in Holme Street, Mile End: auf Verbesserungen in der Gewinnung von Kupfer, Zink und anderen Metallen aus den Erzen. Dd. 1. Jul. 1840.

Dem William M'Murray, Papierfabrikant in Edinburgh: auf Verbesserungen in der Papierfabrication. Dd. 1. Jul. 1840.

Digitized by Google

Dem John David Poole, Chemiker in Holborn: auf Verbesserungen im Abdampfen und Destilliren des Wassers und anderer Flüssigkeiten. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 2. Jul. 1840.

Dem Charles May, Ingenieur in Ipswich: auf Verbesserungen an den Maschinen zum Schneiden und Vorbereiten des Strohes, Heues und anderer Vegetabilien. Dd. 6. Jul. 1840.

Dem Edwin Turner, Ingenieur in Leeds: auf Verbesserungen an den Dampfmaschinen der Locomotiven. Dd. 6. Jul. 1840.

Dem James Harvey am Bazing Place, Waterloo Road: auf Verbesserungen in der Gewinnung des Schwefels aus Schwefelkiesen und anderen Substanzen. Dd. 8. Jul. 1840.

Dem Louis Leconte aus Paris, gegenwärtig im Leicester Square: auf seine Construction feuerfester Dächer. Dd. 9. Jul. 1840.

Dem Joshua Taylor Beale, Ingenieur in East Greenwich: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen. Dd. 10. Jul. 1840.

Dem George Barnett in Jewin Street: auf Verbesserungen an den Befestigungsmitteln der Kleidungsstüke. Dd. 11. Jul. 1840.

Dem Joseph Getten im Paul's Chain, London: auf Verbesserungen im Reinigen des Wallfischthrans. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 11. Jul. 1840.

Dem William Palmer, in Felkwell, Norfolk: auf Verbesserungen an Pflügen. Dd. 11. Jul. 1840.

Dem Peter Fairbairn, Ingenieur in Leeds: auf Verbesserungen an den Maschinerien zum Hecheln, Kämmen und Vorbereiten des Flachses und Hanfes. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 13. Jul. 1840.

Dem Thomas Tassell Grant in Gosport: auf Verbesserungen in der Fabrication von Brennmaterial. Dd. 13. Jul. 1840.

Dem Edwin Travis in Shaw Mills bei Oldham: auf Verbesserungen an den Maschinerien zum Vorbereiten der Baumwolle ꝛc. zum Spinnen. Dd. 15. Jul. 1840.

Dem John Lambert in Coventry Street, Saint James: auf Verbesserungen in der Seifenfabrication. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 15. Jul. 1840.

Dem James Jamieson Cordes und Edward Locke in Newport, Monmouth: auf eine neue rotirende Maschine. Dd. 18. Jul. 1840.

Dem Moses Poole im Lincoln's Inn: auf Verbesserungen an Feuergewehren und den dabei gebräuchlichen Apparaten. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 18. Jul. 1840.

Dem James Roberts in Brewer Street, Somer's Town: auf eine Maschinerie oder einen Apparat, welcher an den Fenstern der Gebäude angebracht werden soll, um Unglük beim Reinigen und Repariren derselben zu verhindern, so wie auch damit Personen bei Feuersgefahr sich leichter retten können. Dd. 18. Jul. 1840.

Dem John George Bodmer, Ingenieur in Manchester: auf längere Ausdehnung seiner Verbesserungen an den Reinigungs-, Kardätsch-, Strek-, Vorspinn- und Spinnmaschinen für Baumwolle und Wolle. Dd. 18. Jul 1840.

Dem Robert Unwin, Ingenieur in South Shields: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen. Dd. 29. Jul. 1840.

Dem Alexander Angus Croll im Brick Lane: auf Verbesserungen in der Leuchtgasfabrication und in der Bereitung von gewissen Substanzen zum Reinigen desselben. Dd. 29. Jul. 1840.

Dem Joseph Bennett in Turnlee bei Glossop in der Grafschaft Derby: auf Verbesserungen an den Maschinen zum Schneiden von Lumpen, Stroh und anderen weichen oder faserigen Substanzen. Dd. 29. Jul. 1840.

Dem John Swain Worth in Manchester: auf Verbesserungen an den Maschinen zum Schneiden von Vegetabilien. Dd. 29. Jul. 1840.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions. August 1840, S. 126.)

Digitized by Google

Preise, welche die Société industrielle in Mülhausen in ihrer Generalversammlung im Mai 1841 ertheilen wird.

Die Société industrielle in Mülhausen hat in ihrer Generalversammlung am 27. Mai 1840 folgende Preise für das nächstfolgende Jahr ausgeschrieben.

I. Chemische Künste.

Die sieben ersten hieher gehörigen Preise sind dieselben, welche man bereits im polyt. Journal Bd. LXI. S. 473 unter den Nummern 1, 2, 5, 10, 11, 14 und 15 aufgeführt findet.

Die Preise 9 und 10 findet man im polytechn. Journal Bd. LXX. S. 311 unter Nr. 14 und 15 und den Preis 11 (ein das Sennegalgummi ersezendes Verdikungsmittel betreffend) in Bd. LXXIV. S. 312 unter Nr. 15 aufgeführt.

Neue Preise sind:

12. Goldene Medaille für ein Krappextract, wodurch beim Färben eine nicht unbedeutende Ersparniß erzielt werden kann, während die Farben eben so lebhaft und haltbar erzielt werden, wie mit Krapp selbst.

Der Société industrielle wurde seit einigen Jahren von mehreren Fabrikanten in Mülhausen eine ziemliche Anzahl Proben von Krappextracten überschikt, um dieselben prüfen zu lassen; keines derselben hat jedoch die in der Preisaufgabe vorgeschriebenen Bedingungen vereinigt; bald lieferten sie Farben, die nicht haltbar genug waren, bald kamen diese auch verhältnißmäßig theurer als mit Krapp zu stehen. Nur ein Krappextract (Lagier's fleur de garance) wurde in den lezten Jahren im Großen angewandt und auch dieses bloß für ganz besondere Artikel; es sollte jedoch dieses Product zu allen Zweken, wozu Krapp angewendet wird, brauchbar seyn.

Es ist längst erwiesen, daß beim Färben mit Krapp eine große Menge seines Farbstoffs verloren geht und man schreibt diesen Verlust verschiedenen Ursachen zu; hauptsächlich rührt er aber von den schleimigen und extractiven Bestandtheilen des Krapps her, wie Heinrich Schlumberger (polyt. Journal Bd. LII. S 193, Bd. LVIII. S. 283 und Bd. LXX. S. 124) gezeigt hat. Bekanntlich geben auch die Krappextracte, worin der Farbstoff wirklich von allen im Krapp damit verbundenen Substanzen befreit ist, denselben bei der Färbeoperation ganz ab. Wenn es also gelänge, durch ein einfaches und wohlfeiles Verfahren aus dem Krapp allen Farbstoff in ganz oder beinahe reinem Zustande und ohne Veränderung seiner Eigenschaften auszuziehen, so hätte man beim Färben keinen Verlust; da man nun durch directe Extraction dieses Stoffes wenigstens zweimal so viel erhält, als beim Krappfärben abgegeben wird, so scheint es, daß sich die Darstellungskosten wohl deken ließen. Wir glauben sogar, daß man ein solches Extract verhältnißmäßig noch wohlfeiler als den Krapp wird verkaufen können; gerade diesen Umstand werden wir auch bei der Ertheilung des Preises besonders berüksichtigen.

13. Goldene Medaille für eine Abhandlung, worin gezeigt wird, welche Rolle eine jede der Substanzen, die den Farbstoff im Krapp begleiten, beim Färben spielt.

Diese Aufgabe sezt freilich eine Analyse des Krapps voraus, wobei es jedoch nicht unumgänglich nöthig ist, den Farbstoff in seiner ganzen Reinheit auszuscheiden. Deßwegen glaubte die Société industrielle, daß diese Preisfrage leichter zu lösen sey als die früher über denselben Gegenstand ausgeschriebenen. Ihr Hauptzwek war dabei, daß die wahre Ursache des Farbstoffverlusts bei den Färbeoperationen ermittelt werde, weil man dann leichter Mittel dagegen wird finden können

Die Concurrenten müssen ihre Versuche auf alle gewöhnlich gebräuchlichen Krappsorten ausdehnen.

14. Goldene Medaille für ein leicht und schnell ausführbares Verfahren um den absoluten Farbstoffgehalt der Krappe zu bestimmen.

Ein Verfahren zu diesem Zwek wurde bereits im Bulletin Bd. XI. S. 222 (polytechn. Journal Bd. LXX. S. 134) angegeben; nach dem Geständniß des Entdekers selbst und nach dem Bericht über seine Arbeit ist es jedoch nicht einfach

Digitized by Google

genug, um allgemein in den Fabriken angewandt zu werden. Wir verlangen daher ein Probirverfahren, welches sich für jeden Fabrikanten eignet und genau den wirklichen oder absoluten Farbstoffgehalt der Krappe angibt.

II. Mechanische Künste.

Die 13 ersten hieher gehörigen Preise findet man im polytechnischen Journal Bd. LXI. S. 474 unter Nr. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14 und 15 aufgeführt.

Neue Preise sind:

14. Goldene Medaille (von 500 Fr.) auf die Einführung verbesserter Mechanismen an den Vorbereitungsmaschinen der Baumwollspinnereien, so daß bei gleicher Güte des Fabricats der Abfall um wenigstens 5 Proc. vermindert wird.

15. Goldene Medaille für eine Reihe vergleichender Versuche, welche durch die Menge des verdampften Wassers nachweisen, ob Brennmaterial erspart wird oder nicht, wenn man den Luftstrom für die Oefen der Dampfkessel durch ein Gebläse anstatt durch den Schornstein hervorbringt.

Diese Versuche müssen sowohl mit guten als mit schlechten Steinkohlen angestellt werden, weil bei lezteren der Ventilator wahrscheinlich vortheilhafter ist.

Es versteht sich, daß wenn der Luftstrom durch ein Gebläse erzeugt wird, die Wärme des Rauches, nachdem dieser den Dampfkessel verlassen hat, zum Erhizen der Luft, womit der Feuerraum gespeist wird, muß benuzt werden können, deßgleichen zum Erwärmen des Speisungswassers; in dieser Hinsicht sind die erforderlichen Einrichtungen anzugeben.

Man hat zwar bereits Versuche dieser Art, jedoch nur unvollständige; man versuchte z. B. ob es besser ist, das Gebläse vor dem Ofen anzubringen, um die Luft hineinzutreiben, oder hinter demselben, um sie anzusaugen. Im ersten Falle wurde bei der großen entstandenen Hize der Kessel schnell verbrannt; im zweiten ging Wärme verloren und es mußte auch mehr Triebkraft aufgewendet werden, weil der Luftstrom gegen das Ende seines Laufes an Geschwindigkeit zu- statt abnahm. Erstere Methode scheint also den Vorzug zu verdienen; man müßte aber dabei den Feuerraum ein wenig vor dem Kessel anbringen anstatt unmittelbar darunter, oder beide in der Richtung der Höhe noch weiter von einander entfernen. Es fragt sich auch, ob man in diesem Falle den Rost nicht ganz weglassen müßte, weil durch das Gebläse eine sehr starke Hize hervorgebracht wird.

Bei jedem Versuch muß natürlich die Temperatur des Rauches, womit er aus den Zügen austritt, und eben so diejenige, welche er nach möglichster Benuzung noch hat, angegeben werden.

Bei der Anwendung des Gebläses wird ein kleiner Schornstein zur Entfernung des Rauches keineswegs entbehrlich; die Wärme des Rauches muß aber so absorbirt oder benuzt werden, daß sein Aufsteigen im Schornstein nur mehr durch einen Ventilator gehörig erfolgt. Die Hauptfrage ist nämlich, ob ein Zug, welcher dadurch hervorgebracht wird, daß man einen 30 Meter hohen Schornstein auf 300 bis 400° C. erhizt, nicht höher zu stehen kommt, als wenn man den Zug durch ein Gebläse herstellt, wobei hingegen fast alle Wärme des Rauches zu verschiedenen Zweken mittelst gehöriger Einrichtungen benuzt würde.

16. Goldene Medaille (von 500 Franken) für die beste Abhandlung über Ersparung an Brennmaterial bei den Koch- und anderen Oefen in den Haushaltungen.

17. Goldene Medaille für irgend eine wichtige Verbesserung in der Construction der Spindelbänke.

18. Goldene Medaille (von 500 Fr., ein von J. Risler gegründeter Preis) für eine Anleitung, wodurch sich Wasserwerkbesizer unter allen Umständen das zwekmäßigste System von Wasserrädern auszuwählen in Stand gesezt werden.

19. Goldene Medaille für die Erfindung eines zwekmäßigen Regulators für Dampfmaschinen.

Hierüber vergleiche man Heilmann's Abhandlung S. 257 in diesem Heft des polytechnischen Journals.

Digitized by G

20. Goldene Medaille für neue theoretische und praktische Untersuchungen über die Bewegung und Abkühlung des Wasserdampfs in großen Röhrenleitungen.

Um den Dampf von Maschinen ohne Verdichtung zu benuzen, muß man ihn oft weit fortleiten, wenn man in der Fabrik selbst, wo die Dampfmaschine steht, keine Gelegenheit zu seiner Verwendung hat; so gibt es im Elsaß Spinnereien und mechanische Webereien, welche den verlornen Dampf von ihrer Dampfmaschine an eine Kattundrukerei oder eine Bleichanstalt abtreten. Wahrscheinlich geschähe dieses noch viel häufiger, wenn man bestimmt wüßte, bis auf welche Entfernung man den Dampf in Röhren fortleiten kann, so daß er sich noch mit Vortheil anwenden läßt und also nicht befürchten müßte, deßhalb Ausgaben rein umsonst zu machen.

Mehrere Gelehrte haben sich mit diesem Gegenstand beschäftigt und zahlreiche Versuche deßhalb angestellt; dieselben erstrekten sich aber nicht auf so große Entfernungen, daß die Industrie in den meisten Fällen Nuzen daraus ziehen könnte. Auch läßt die bisherige Theorie in dieser Hinsicht noch viel zu wünschen übrig oder sie gründet sich wenigstens nicht auf so bewährte Thatsachen, daß sie der Industrie hinreichendes Vertrauen einflößen könnte.

Die Concurrenten müssen hauptsächlich praktische Versuche anstellen und in leicht anwendbaren Formeln den Verlust an Geschwindigkeit, so wie die Abkühlung angeben, welche der Wasserdampf beim Durchlaufen von Röhren von gegebener Länge und Oeffnung erleidet. Die Versuche müssen mit Röhrenleitungen von wenigstens 200 Meter Länge angestellt und auch die Unterschiede, welche sich bei Röhren aus verschiedenen Materialien ergeben, angeführt werden.

Außerordentlicher Preis:

21. Preis von 20,000 Fr. (durch Subscription gegründet) für ein Reservoir für Triebkraft, wodurch sich ein Theil der gänzlich verloren gehenden Kraft des Wassers, Windes, Dampfs ꝛc. zur späteren Benuzung aufspeichern läßt.

Ueber diese Preisfrage vergleiche man polytechn. Journal Bd. LVIII. S. 356. Wenn sie diesesmal nicht gelöst wird, soll sie zurükgenommen werden.

III. Naturgeschichte und Landwirthschaft.

Die 10 ersten hieher gehörigen Preise findet man im polytechnischen Journal Bd. LXI. S. 474 unter Nr. 1, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14 und 16 aufgeführt.

11. Silberne Medaille für ein wirksames und im Großen anwendbares Verfahren um den Saftwurm (die Raupen des Frost-Schmetterlings) zu vertilgen.

IV. Handel.

1. Goldene Medaille für die beste Abhandlung über die Modificationen, welche der dermalige Zustand der Industrie und des Handels in den verschiedenen Formen von Handelsgesellschaften erheischt.

2. Preis von 1500 Fr. für die beste Abhandlung über den Ursprung, die Fortschritte und Wirkungen des deutschen Zollvereins.

V. Verschiedene Preise.

1. Bronzene Medaille für Einführung einer wichtigen Verbesserung in irgend einem der gegenwärtigen Industriezweige des Oberrheins.

2. Silberne Medaille für Einführung eines neuen Industriezweigs im Dept. des Oberrheins.

3. Bronzene Medaille für die besten Abhandlungen über die Industriezweige, welche im Dept. des Oberrheins zu verbessern oder einzuführen sind.

4. Goldene Medaille für Einführung einer verbesserten Ziegel- und Bakstein-Fabrication nach der flämmischen Methode.

5. Zwei silberne Medaillen für Einführung von Kalköfen, die mit Steinkohlen betrieben werden.

Alle Abhandlungen, Zeichnungen, Modelle und Zeugnisse müssen spätestens bis zum 31. Decbr. 1840 dem Präsidenten der Société industrielle portofrei zukommen.

Digitized by Google

Flesselle's Vorschlag zur Verhinderung der Explosionen der Dampfmaschinen.

Die Explosionen der Dampfkessel rühren gewiß in den meisten Fällen von den sich niederschlagenden Kalksalzen her, welche eine feste Kruste an den Kesselwänden bilden; in der lezten Zeit hat bekanntlich Hr. Chair zur Verhinderung dieses Kesselsteins ein Mittel empfohlen, welches auch mit Erfolg auf den Dampfbooten in Frankreich angewandt werden soll; es besteht darin, etwas fein geschlämmten Thon in das Wasser einzurühren (polyt. Journal Bd. LXXII. S. 73). Da nun der in den Dampfkesseln sich bildende Niederschlag nur aus kohlensaurem, schwefelsaurem und vielleicht etwas phosphorsaurem Kalk bestehen kann, so empfiehlt Hr. Flesselle im Echo du monde savant, No. 560 das Wasser, ehe es in den Kessel gebracht wird, mit solchen Salzen zu vermischen, deren Säuren mit dem Kalk leichtlösliche Verbindungen eingehen; namentlich schlägt er hiezu Kochsalz vor, welches durch Zersezung der Kalksalze einerseits kohlensaures und schwefelsaures Natron, andererseits salzsauren Kalk, das zerfließlichste Salz, bilden würde. Hiebei könnte kein Niederschlag entstehen und es würde auch der Brei vermieden, welchen bei Chair's Methode der den Niederschlag einhüllende Thon bildet, welcher allerdings bisweilen die Speisungspumpe verstopfen könnte, wo sodann ebenfalls eine Explosion erfolgen müßte.

Patterson's elektromagnetische Maschine.

Das Princip dieser Maschine beruht auf der Eigenschaft eines Bündels weicher Eisenstäbe, die magnetische Kraft in kurzer Zeit anzunehmen und zu verlieren, wenn man ihn in eine Spirale von gehörig isolirtem Kupferdraht bringt.

Stüke weichen Eisens werden in gleichen Entfernungen auf dem Umfange eines Rades angebracht; sie streichen während der Umdrehung des Rades nacheinander vor zwei Elektromagneten vorbei. Die Drähte, womit die Ströme hergestellt werden, sind mit einem einfachen Mechanismus verbunden, welcher dem elektrischen Strome gestattet, sich in dem Augenblike herzustellen, wo das Stük weichen Eisens vor dem Magnet ankommt; sobald die Annäherung ganz erfolgt ist, wird der Strom plözlich unterbrochen. Das Rad fährt bei der erlangten Geschwindigkeit fort sich umzudrehen; der Strom wird erst wieder hergestellt, wenn mehr als die Hälfte des Raumes zwischen den Eisenstüken durchlaufen worden ist. Indem man die Anziehung beliebig bald etwas vor, bald etwas nach diesem mittleren Punkte beginnen lassen kann, ist man auch im Stande die Richtung zu bestimmen und zu reguliren, in welcher das Rad umzulaufen fortfährt. Man braucht also, während die Maschine im Gang ist, den Apparat, womit die Communication (der elektrische Strom) hergestellt und unterbrochen wird, nur um etwas weniges zu verstellen, um der Maschine eine umgekehrte Bewegung zu ertheilen.

Um die Maschine anzuhalten, läßt man den Strom continuirlich wirken. Die vollständige Unterdrükung des Stromes bringt das Rad wieder in ganz freien Zustand.

Der Trogapparat, welcher die elektrische Kraft für diese Maschine liefert, besteht aus Zinkplatten, die mit Quekſilber amalgamirt und aus Silberplatten, welche auf dem Wege der Fällung mit Platin überzogen worden sind. Durch Platten von Eisenblech, die man ebenfalls mit Platin überzieht, läßt sich das Silberblech vortheilhaft ersezen. Als Flüssigkeit benuzt man Wasser, welches mit $^1/_{10}$ Schwefelsäure vermischt ist.

Mit einer solchen Maschine wird nach Patterson eine Buchdrukerpresse getrieben. (Bulletin de la Société d'Encouragement, Jul. 1840, S. 263.)

Taylor's elektromagnetische Maschine.

Die meisten der bisher erfundenen elektromagnetischen Maschinen gründen sich auf das Princip der Anziehung und Abstoßung des elektrischen Fluidums. Die von Taylor in New-York construirte bewegt sich hingegen bloß durch die Anziehungskraft ohne Wechsel der Polarität, oder mit anderen Worten, seine Erfindung besteht darin, den elektrischen Strom einer Reihe von Magneten mitzu-

Digitized by Google

theilen und zu benehmen, welche mit einer so starken positiven Attraction wirken, daß sie dem Rade, worauf sie angebracht sind, eine ununterbrochene drehende Bewegung mittheilen. Dieses Rad ist aus Holz angefertigt, hat 22 Zoll im Durchmesser, steht senkrecht und ist mit sieben Stüken aus weichem Schmiedeisen armirt, welche in gleichen Zwischenräumen auf seinem Umfange befestigt sind. Vier Elektromagnete von gleicher Form und Größe sind auf dem Gestelle, worin sich das Rad dreht, befestigt, so daß die Armirungen vor ihnen vorbeistreichen können, ohne sie zu berühren; sie sind mit einer Spirale von Kupferdraht umgeben, welche mit einer galvanischen Säule verbunden ist. Eine Scheibe, bestehend aus abwechselnd neben einander angebrachten kupfernen und elfenbeinernen Ringen von gleicher Anzahl mit den Armirungen, ist auf der Achse des Rades angebracht und dreht sich mit demselben. Von vier knieförmigen kupfernen Stangen oder Hämmern ist jeder mit einem Drahtende mit einem der Pole der Elektromagnete verbunden; während das andere Ende dieser Dräht mit einem der Pole der Batterie verbunden ist. Da der Zwischenraum zwischen jedem von diesen auf Achsen beweglichen Hämmern sich beständig auf die Ringe der Scheibe stüzt, so muß der Hammer immer den kupfernen Ring berühren, wenn der Magnet, woran er angebracht ist, sich der correspondirenden Armirung gegenüber befindet; wenn das Centrum dieser Armirung dem Centrum des Magnets gegenüber ist, stüzt sich sein Hammer auf den elfenbeinernen Ring; alsdann ist der Strom unterbrochen und die Armirung passirt frei, während ein anderer kupferner Ring unter einen anderen Hammer zu stehen kommt und den folgenden Magnet ladet u. s. f.

Die Kraft dieser Maschine ist sehr schwach und ihre Gestehungskosten kennt man noch nicht. Das Rad macht 150 Umdrehungen in der Minute. Diese Geschwindigkeit könnte durch eine kräftigere Batterie verdoppelt werden. Die Maschine wurde zum Treiben einer gewöhnlichen Drehbank benuzt. (Mechanics' Magazine, Mai 1840.)

Direction der Luftballons.

Hrn. Green soll es nach vielen Versuchen gelungen zu seyn, mittelst eines sehr einfachen Mechanismus den Luftballon beliebig zu dirigiren. Sein Mechanismus besteht aus einer Welle mit Räderwerk, an deren Enden zwei Flügel angebracht sind; ein als Steuerruder dienender Flügel befindet sich am Ende des Schiffchens. Hr. Green soll sich, indem er die Flügel in einer horizontalen Ebene hält und sie bloß mehr oder weniger neigt, beliebig hinauf- und herablassen können, so daß er im lezteren Falle kein Gas aus dem Ballon entweichen zu lassen und im ersteren keinen Ballast auszuwerfen braucht. Er beabsichtigt auf diese Art eine Reise von Europa nach Amerika zu machen (!).

Andererseits hat ein gewisser Hr. Muzzi der Versammlung von Naturforschern in Pisa, welche gegen das Ende vorigen Jahres stattfand, ein von ihm erfundenes Verfahren die Luftballons zu dirigiren mitgetheilt, welches ungemein einfach seyn und wobei man weder die Kraft der Hände, noch Ruder, Segel, Räder, Gase oder Dampf braucht, um den Ballon eben so gut bei Windstille als in allen Luftströmungen zu dirigiren. Einige im Kleinen vor der gelehrten Versammlung angestellte Versuche gelangen vollkommen; man muß nun die Bestätigung derselben im Großen abwarten. (Mémorial encyclopéd. Mai 1840.)

Ueber das Aezen und Abdruken von Daguerre's Lichtbildern.

Seit der großen Entdekung Daguerre's, Lichtbilder auf der jodirten Silberplatte zu erzeugen, wurde in mir der Wunsch, diese von der Natur selbst gezeichneten Bilder bleibend zu machen und durch irgend eine Methode zu fixiren, daß man sie als vertiefte Metallbilder zur Vervielfachung — zum Druke — verwenden könnte, immer stärker, bis ich endlich einen Plan entwarf, mich dem erwünschten Ziele nähern zu können. Ich begann die hiezu nöthigen Versuche, ohne alle Vorkenntniß in der Aezkunst und ohne eine Anleitung irgend einer Art in Betreff des nöthigen Verfahrens mit den Säuren zum Behufe der Fixation der Daguerre'schen Bilder erhalten zu haben, und so ward das Unternehmen zwar höchst schwierig, blieb aber nur desto origineller.

Während meiner Forschungen erfuhr ich aus einem in der St. Petersburger Zeitung veröffentlichten Schreiben des Hrn. Akademikers Hammel an den be-

Digitized by Google

ständigen Secretär der St. Petersburger Akademie, daß auch Hr. Donné in Paris sich in gleicher Absicht mit dem Aezen der heliographirten Bilder beschäftigt, und daß er die Probeblätter von geäzten Plaqueplatten, von welchen er 20 Abdrüke gewonnen hatte, dem Pariser Institut und der St. Petersburger Akademie vorgelegt habe. Auf demselben Wege erfuhr ich endlich auch, daß Hr. Daguerre hierüber seinen Mißmuth laut werden ließ, und in der Sizung des Pariser Instituts erklärt habe, man werde durch Aezen seiner Bilder nie etwas der Vollkommenheit sich Näherndes auf Papier im Druk erhalten.

Obgleich diese Meinung eines in der Heliographie hoch erfahrenen Mannes für meine ferneren Versuche nichts Aufmunterndes hatte, spornte sie doch meinen Eifer und meine Kräfte nur um so mehr an, baldigst einen vollständigen Abdruk zu erhalten. Der Zufall wollte, daß ich in der That bald darauf mein erstes Bild — einen durch das Hydro-Orygengas-Mikroskop photographirten Pflanzendurchschnitt — am 5. April d. J. erhielt. Diesem folgte am 11. April ein heliographirter Kupferstich, ein Frauenbild darstellend. Den nächstfolgenden Tag äzte ich einen zweiten Kupferstich auf Plaque — die Schwärzer darstellend — wo ich das Vergnügen hatte, die Gesichtszüge der wachhaltenden Mannsperson besonders scharf geäzt zu sehen. Die bis dahin gemachte Erfahrung lehrte mich, daß die versilberten Kupferplatten (Plaques), wie man sie zum Daguerréotypiren besizt, zur Erzielung von reinen, tief geäzten Metallbildern nicht taugen, und wegen ungleicher Auftragung und Verbindung des Silbers mit dem Kupfer ganz zu verwerfen sind. Ich begann daher statt dieser chemisch reine Silberplatten zu meinem Zweke zu benuzen. Nun war der Erfolg meiner gewonnenen Aezmethode ein bei weitem glänzenderer, und so folgte nun eine Reihe von größtentheils gelungenen, aber noch matten Bildern. Indeß war ich des Erfolges schon so sicher, daß ich mit Beruhigung die am 18. April 1840 von der Wiener Zeitung aufgenommene Bekanntmachung an das wissenschaftliche Publicum ergehen lassen konnte. Am 30. April brachte ich endlich mit Vorzeigung eines scharfen Abdruks eines heliographirten Kupferstichs von Stöber — das Mädchen mit dem Schmetterlinge darstellend — mein Verfahren, die Daguerre'schen Lichtbilder zu fixiren und zum Druk vorzubereiten, in der k. k. Gesellschaft der Wiener Aerzte zur öffentlichen Kenntniß, von wo aus mein Bericht fast in allen größeren Zeitungen und wissenschaftlichen Zeitschriften Europa's aufgenommen wurde. [54])

Erst in der zweiten Hälfte des Monats Mai erhielten wir Kunde, daß Hr. Donné in Paris der Akademie ein Paket mit seinem Geheimnisse, die Daguerre'schen Lichtbilder zu äzen, mit dem Ersuchen vorlegte, daß dieses Paket nicht früher eröffnet werde, als bis er darüber mit der französischen Regierung abgeschlossen haben werde. — Somit ist dem Publicum über die Methode des Hrn. Donné und über den erreichten Grad der Vollkommenheit seiner Bilder bis zur Stunde noch nichts bekannt geworden. [55])

Seit der Zeit der Veröffentlichung meiner Erfindung habe ich mit immer steigendem, günstigem Resultate mehrere heliographische Bilder — die verschiedenen Ansichten der Stadt Wien — zum Druke vorbereitet, von welchen ich Exemplare Sr. Maj. dem Kaiser, Sr. kaiserl. Hoheit den durchlauchtigsten Hrn. Erzherzog Ludwig, Sr. Durchl. dem Hrn. Fürsten Metternich, als Protector der Akademie der Künste, und mehreren hohen Staatsbeamten vorzulegen die Ehre hatte.

Das lezt erzeugte, tief geäzte Blatt — welches mehrere Hunderte von Abdrüken liefert — ist der Dom von St. Stephan, welchen ich als Zeugen für den Standpunkt der bereits errungenen Kunst und das Resultat meiner Versuche der öffentlichen Beurtheilung vorlege und in gleicher Absicht an die vorzüglichsten Gesellschaften und Akademien versende.

Die Bahn, welche mit dieser meiner neuen Bildäzkunst (Gravure) eröffnet wird, läßt sich bei der gehörigen Benuzung kaum in vorhinein bemessen und überbliken. 1. Es können alle äußeren Gegenstände bei klarem Lichte aufgenommen und geäzt, daher alle Ansichten von Städten, Landschaften, militärischen Stellungen ꝛc. schnell durch den Druk mitgetheilt werden. 2. Es können durch das Hydro-Orygengas-Mikroskop dem unbewaffneten Auge unsichtbare Gegenstände vergrößert, photographirt, geäzt und vervielfältigt werden. 3. Es können Kupfer-

54) Im vorhergehenden Hefte des polyt. Journals S. 207.

55) Man vergl. S. 159 in diesem Bande des polyt. Journals.

Digitized by Google

stiche in gleicher oder in jeder beliebigen Form und in jedem Maaßstabe aufgenommen, geäzt und in dem neuen Formate multiplicirt werden. 4. Dasselbe gilt auch von Landkarten, Situationszeichnungen, Hand- und Drukschriften ꝛc. Daher wird man von alten, seltenen und vergriffenen Kupferstichen und typographischen Werken, ohne das Original im mindesten zu beschädigen, vollkommen gleiche Abbilder erzeugen und vervielfachen können. 5. Auch Oehlgemälde, Porträte von lebenden Personen und Abbildungen der mannichfaltigen naturhistorischen Gegenstände lassen sich nach gemachten Versuchen sehr getreu wiedergeben, äzen und durch den Druk benuzen und verbreiten.

Ueberblike ich nun den Nuzen, welchen diese Erfindung den Wissenschaften zu liefern verspricht, so kann ich nicht umhin, sie schon in Hinsicht der neuen Bereicherung der Kunst, Gegenstände naturgetreu darzustellen, für höchst wichtig zu halten. Auf jeden Fall ist aber der Daguerréotypie durch meine Erfindung erst der Stempel der Nüzlichkeit und praktischen Brauchbarkeit aufgedrükt. Indeß hat diese Erfindung kaum das zarteste Kindesalter überstanden, und bedarf noch einer kräftigen Pflege. Als unerläßliche Bedingnisse, um meiner Bilderäzkunst und dem Silberstiche schnell empor zu helfen, und beide baldigst auf einen erfreulichen Grad der Vollkommenheit zu bringen, muß ich vor Allem folgende Erfordernisse bezeichnen: 1) Sollte eine Regierung oder ein Mann vom Fache mit Kenntnissen, Muth und Geldmitteln ausgerüstet sich der Sache annehmen, meine Methode benuzen und die Kunst, heliographische Bilder zu äzen, pflegen. 2) Müßte die Bereitungsart der zur Auffassung der Lichtbilder bestimmten Silberplatten mit der größten Sorgfalt und Sachkenntniß überwacht werden. Unerläßlich ist ein chemisch reiner Zustand des Silbers, eine feste, sehnichte Beschaffenheit und Dichtigkeit der Platten, endlich ein dem Aezgeschäfte nicht widersprechendes, die Oberfläche der Platte schonendes, möglichst reines Poliment. 3) Verbesserungen der Camera obscura in Bezug des Sehfeldes und der Helligkeit, damit ein größerer Bezirk allseitig gleich stark aufgenommen und auch bewegliche Gegenstände schnell aufgefaßt werden könnten. 4) Scharfe, vom Jod möglichst gereinigte und mit Quekssilber genau verbundene Lichtbilder. 5) Eine verbesserte, ungemein feine, intensive Drukerschwärze. 6) Eine eigene, der Zartheit der Gegenstände angepaßte Drukerpresse. Indem das ganze Verfahren bei der Erzeugung der geäzten heliographirten Metallbilder ein höchst sublimer chemischer Proceß ist, und die nach meiner Methode gewonnenen Metallbilder, selbst mikroskopisch betrachtet, die Bestandtheile der Gegenstände wiedergeben, so ist das gewöhnliche Verfahren bei dem Druke durchaus unzureichend, und es müßte ein sanft und dennoch kräftig wirksamer elastischer Preßapparat componirt werden, welcher allseitig und gleichmäßig eingreift und die sorgfältig und gleichförmig aufgetragene Schwärze dem Papier genau einprägt.

Da alle diese Punkte keine excentrischen Forderungen sind, und in unserer, an großartigen Unternehmungen und Leistungen so reichen Zeit wohl bald erfüllt werden dürften, so kann und darf ich wohl mit Zuversicht der Realisirung meiner Wünsche und Hoffnungen entgegensehen. Ich als praktischer Arzt, öffentlicher Professor und Schriftsteller kann fürderhin nur kurze Augenblike meinen Schößlingen schenken, und muß schon in pecuniärer Beziehung diese der Pflege industrieller Männer vom Fache empfehlen und überlassen.

Die Abdrüke meiner heliographirten Silberäzbilder tragen einen eigenen Charakter: sie gleichen ungemein dem Daguerréotyp, besizen wie dieses keinen Kernschatten, wohl aber viele Abstufungen vom Lichte zum Schatten hin. Der Hauptunterschied zwischen diesem Bilde und dem künstlich durch Menschenhände erzeugten ist wohl die ungemeine Treue in der Zeichnung, in den Verhältnissen der relativen Größen der Objecte und des Perspectivs. Sie sind ebenfalls durch einen Naturproceß erzeugt, der keine Mühe kennt, keine Aufgabe zu verwikelt oder zu groß findet, daher auch in die kleinsten Details eingeht und sie richtig und nach ewig getreuen Gesezen wieder gibt. **Das Verhältniß zu den Kunstwerken ist daher, daß das gelungenste Kunstwerk, genauer geprüft und untersucht, immer ärmer wird, und endlich unbefriedigt läßt, indeß das von der Natur gezeichnete Bild eine Fülle von immer neuen Gegenständen unseren Beobachtungssinnen entgegenstellt, so daß sein Werth immer höher steigt.**

Wien, 26. Jul. 1840.

Dr. Jos. Berres, ord. Prof. der Anatomie in Wien.

(Augsburg. Allg. Ztg., Nr. 231.)

Digitized by Google

Fizeau's vergoldete Lichtbilder.

Hr. Fizeau hat der Akademie der Wissenschaften in Paris eine Abhandlung nebst mehreren Lichtbildern eingereicht, die einen großen Fortschritt in Daguerre's schöner Erfindung beurkunden. Diese Lichtbilder sind nämlich nicht mehr so leicht zu verwischen: man kann sie mit angezogenen Handschuhen überfahren, ohne daß sie Fleken bekommen. Besonders merkwürdig ist aber, daß die abgebildeten Gegenstände viel kräftiger und klarer sind, auch fast gar nicht mehr spiegeln; man kann dieselben so zu sagen in jeder Richtung betrachten, und sieht sie vollkommen. Das Verfahren, wodurch Hr. Fizeau diese Resultate erhielt, ist ganz eigenthümlich und beruht auf der Anwendung eines Goldsalzes. Man löst einerseits 1 Gramm (16 Gran) Goldchlorid in 1 Pfd. destillirten Wassers auf und andererseits 3 Gramme (48 Gran) unterschweflichsaures Natron in ebensoviel Wasser und vermischt dann beide Flüssigkeiten. Von dieser Composition gießt man einige Tropfen auf die versilberte Platte, auf welche das Licht seine Wirkung bereits ausgeübt hat, und zwar nachdem sie vorher wie gewöhnlich, jedoch ganz sorgfältig abgewaschen und überdieß erwärmt worden ist. Das Silber löst sich bei dieser Operation auf, und es schlägt sich dagegen Gold nieder. Die von dem Erfinder vorgelegten Proben sollen ungemein schön seyn. (Echo du monde savant, No. 561.)

Ueber die vortheilhafte Construction gewöhnlicher Stahlmagnete.

Wenn in unseren Handbüchern der Physik fast allgemein gelehrt wird, die aus mehreren Lamellen bestehenden Stahlmagnete seyen, um sie zur größtmöglichen Tragkraft zu steigern, so einzurichten, daß ihre mittelste Lamelle vor den übrigen etwas hervorrage, und daß jede einzelne Lamelle die nächste auf allen Punkten möglichst beke oder berühre, so beruht diese (ihrem Alter nach fast sanctionirte) Angabe jedenfalls auf einem Irrthume. Nicht bloß Theorie, sondern eine vieljährige Erfahrung hat mich bei Anfertigung kräftiger Stahlmagnete gelehrt, daß es, wenn es gilt, die größtmögliche Tragfähigkeit bei denselben zu erzielen, unbedingt erforderlich ist, sämmtlichen Lamellen genau eine und dieselbe Länge zu geben, die Enden oder Pole vollkommen abzuschleifen, und diese dann mit einem genau schließenden, also ebenfalls flach abgeschliffenen Anker aus weichem Eisen zu versehen. Bei dieser Vorrichtung ist es ganz überflüssig, ja sogar nachtheilig, wenn die einzelnen Lamellen unter einander sich berühren, aus Gründen, die jedem Kundigen leicht einleuchten werden.

Würde man überdieß bei Anfertigung zusammengesezter Stahlmagnete weniger auf dike, als auf zahlreiche dünne (höchstens zwei Linien dike) Lamellen, die man durch Wachspapier absichtlich von einander trennte, Rükſicht nehmen, so würde sicherlich nicht nur die Klage, daß einzelne Lamellen, ihrer Dike wegen, nicht gehörig und gleichförmig zu härten, folglich nicht stark zu magnetisiren seyen, sondern auch der Uebelstand des Verziehens beim Härten der Lamellen, und endlich die so leicht erfolgende Abnahme der Tragkraft bei öfterem Gebrauche der Magnete von selbst aufhören.

Magnete von oben erwähnter Einrichtung habe ich bereits mehrere unter Händen gehabt, die sich sämmtlich durch ihre bedeutende, selbst nach Jahre langem Gebrauch kaum merklich geschwächte, Tragkraft auszeichneten. In meiner unmittelbaren Nähe befindet sich ein solcher, aus sieben, ungefähr 9 Zoll langen, 2 Linien diken und 1 Zoll breiten Lamellen bestehender Magnet, dessen einzelne Lamellen an der oberen Biegung durch dünne Holzstükchen von einander getrennt und nur ungefähr 2 Zoll oberhalb der Pole dicht auf einander liegen, der nach mehr als 20jährigem Gebrauche noch immer 60 Pfd. zu tragen im Stande ist, also jedenfalls bei einem erneuerten frischen Magnetisiren ein noch größeres Gewicht zu tragen wird im Stande seyn.

Von der Wichtigkeit des hier Gesagten wird man sich leicht überzeugen, wenn man sich einen kleinen, aus stählernen Uhrfedern zusammengesezten Magnet, bei welchem jede Feder durch Papier von der anderen getrennt ist, anfertigt, ihn auf die bekannte Art streicht, genau wiegt und dann seine Tragkraft mit der eines anderen gleich schweren, aber aus weniger und dikeren Lamellen bestehenden Magneten vergleicht. (Dr. Böttger in Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie, 1840 Nr. 5.)

Digitized by Google

Vorschlag zur Erhaltung des Holzes.

Hr. Flesselle macht im Journal des connaissances utiles einige Vorschläge zur Conservirung des Holzes, welche im Großen geprüft zu werden verdienen; denn seine Methoden dürften wohl eben so wirksam seyn wie die Behandlung des Holzes mit Quekſilbersublimat, und jedenfalls wären ſie ganz gefahrlos. Eine ſolche beſteht darin, das Holz in einem langen und ſtarken hölzernen Cylinder mit Dampf zu behandeln (wie es auf den Schiffswerften geſchieht) dann, nachdem es lange genug in dieſem Cylinder verweilt hat, eine kochende Auflöſung von Alaun in denſelben hineinzulaſſen, welche man einige Zeit mittelſt Dampf ſiedendheiß erhält. Wenn man annehmen kann, daß die Alaunauflöſung das Holz ganz durchdrungen hat, läßt man die Flüſſigkeit auslaufen und erſetzt ſie durch eine Potaſcheauflöſung von ſolchem Gehalte, daß die Schwefelſäure des Alauns dadurch vollkommen geſättigt wird. Es bleibt dann nur Thonerde in den Poren des Holzes zurük, welche es ſo zu ſagen verſteinert. — In Ermangelung von Alaun könnte man auch ſalzſauren Kalk anwenden; als zweite Flüſſigkeit müßte man dann verdünnte Schwefelſäure in den Cylinder bringen. Würde man endlich das Holz anſtatt mit Alaun, mit kieſelſaurem Kali (Fuchs'ſchem Waſſerglas) tränken und dann mit Schwefelſäure behandeln, ſo bliebe in den Poren deſſelben Kieſelerde zurük.

Menotti's waſſerdichtmachende Seife in den Tuchfabriken von Elbeuf eingeführt.

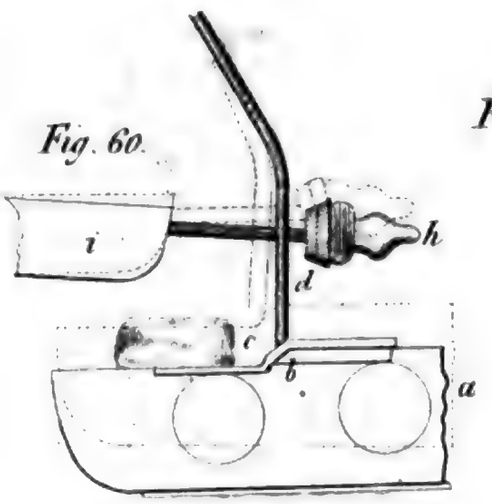
Mehrere Tuchfabrikanten in Elbeuf haben in ihren Fabriken die Seife Menotti's (polyt. Journal Bd. LXXVI. S. 40 u. 391) eingeführt, um ihren Abnehmern waſſerdichtes Tuch zu liefern. Sie haben ſich nicht nur von der Wirkſamkeit derſelben in dieſer Beziehung, ſondern auch davon überzeugt, daß dieſelbe das Ausſehen des Tuchs durchaus nicht verändert, ihm keinen Geruch mittheilt und auch weder den Glanz noch die Weichheit des Tuchs im Geringſten beeinträchtigt. (Mémorial encyclop. Jun. 1840.)

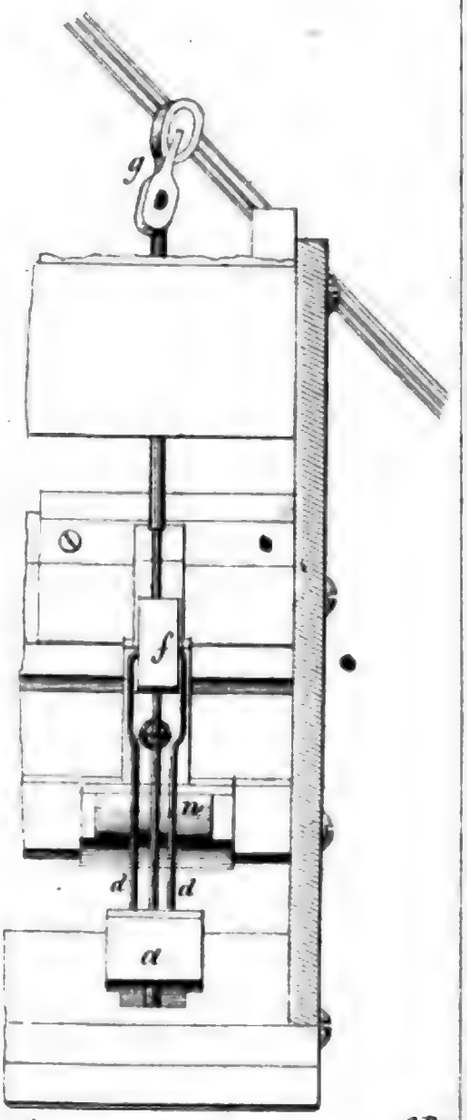
Neuer Apparat zur Tödtung der Seidencocons.

Die Anſichten über die beſte Methode die Seidenraupencocons zu tödten, ſind noch immer etwas getheilt. In vielen Gegenden vollbringt man dieſes Geſchäft mittelſt Dampf. Viele Spinner behaupten aber, daß bei dieſer Art der Tödtung viele ſchlechte Waare erzeugt wird; daß die Cocons ſchmuzig werden und durch das Waſſer, welches ſich aus dem Dampfe verdichtet, oft Löcher bekommen, daß endlich der Gummi dabei aufgelöſt wird und ſich an einem Theile der Cocons in größerer Menge anſammelt, wo dann das Abwinden nicht ſo regelmäßig von Statten geht. Dieſe Spinner wenden daher lieber einen Ofen an, der mit einem Bakofen einige Aehnlichkeit hat, dem man aber den Vorwurf machen kann, daß ſich hiebei die zur Vollbringung der Operation erforderliche Temperatur und Zeit nicht leicht beſtimmen läßt. Die HHrn. Darvieu, Cauvy und Durand in Montpellier haben nun einen Apparat angegeben, der allen dieſen Mängeln abhelfen ſoll, und auf den ſie auch für 10 Jahre ein Patent nahmen. Dieſer Apparat beſteht aus einem Feuerherde mit ſieben gußeiſernen Röhren; aus einem aus Bakſteinen aufgeführten Kaſten von 4 Fuß Höhe auf 4 Fuß Weite, zwiſchen deſſen oberen Steinen für den Durchgang der Luft Löcher gelaſſen ſind, und der auch mit Tragleiſten für die mit Cocons gefüllten Siebe verſehen iſt; endlich unten aus einem aus Eiſenblech gearbeiteten Ventilator von 1 Fuß Höhe auf $2\frac{1}{2}$ Fuß Durchmeſſer, der mittelſt eines Räderwerkes umgetrieben wird. Das auf dem Herde aufgezündete Feuer erwärmt die in den Röhren enthaltene Luft, welche dann in den Kaſten übergeht, durch die Cocons hindurchſtrömt, und von dem unterhalb arbeitenden Ventilator, der um ſo ſchneller bewegt werden muß, als man eine höhere Temperatur zu erzielen beabſichtigt, lebhaft an ſich geſaugt wird. Bei 72° R. Wärme reichen 10 Minuten zur Tödtung der Cocons hin. In dem Kaſten iſt ein Thermometer angebracht, den man durch ein Glasfenſter, welches in eine der Thüren eingeſezt iſt, beobachten kann. (Mémorial encyclop. April 1840.)

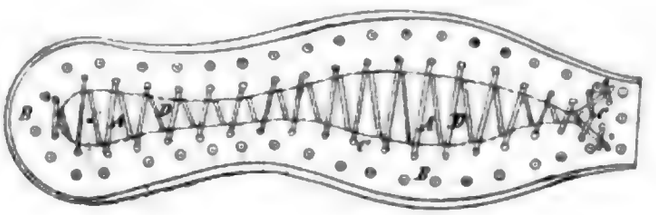
Digitized by Google

Mercier's Piano.



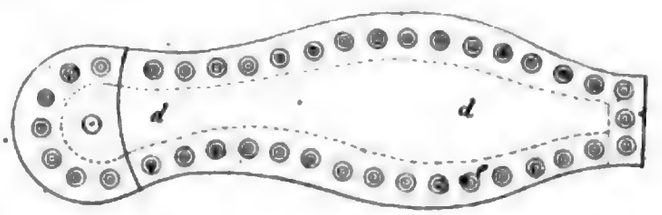


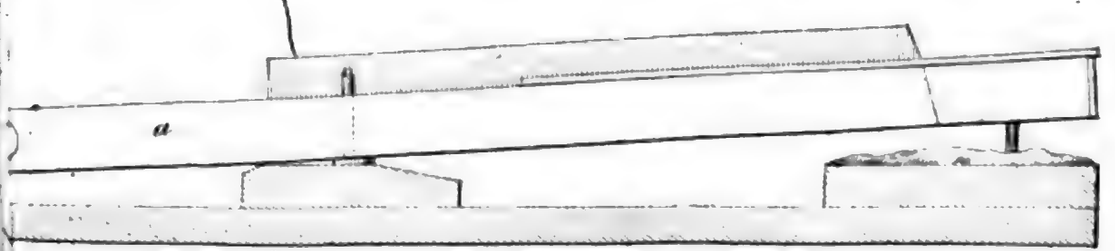
zu Fig. 57_60



Morrice's Fufsbegleitung.

Fig 57.





Polytechnisches Journal.

Einundzwanzigster Jahrgang, siebzehntes Heft.

LXXVIII.

Verbesserungen an den rotirenden Dampfmaschinen, worauf sich David Greenwood und William Pickering, beide in Liverpool, am 2. November 1839 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jul. 1840, S. 1.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Unsere Erfindung betrifft eine rotirende Maschine, welche vortheilhafter und besser arbeitet als die vor ihr erfundenen derartigen Maschinen.

Fig. 21 zeigt die unserer Erfindung gemäß gebaute Maschine vom Ende her und von Außen gesehen.

Fig. 22 gibt eine äußere seitliche Ansicht derselben.

Fig. 23 ist ein Querdurchschnitt.

Fig. 24 ein Längendurchschnitt.

Fig. 25 zeigt das Innere des unteren Theiles des äußeren Cylinders in einem Grundrisse.

Fig. 26 ist eine seitliche Ansicht der Kolbenstange und des Cylinders einzeln für sich.

Fig. 27 ist eine Endansicht des Kolbenstangen-Cylinders und der Schieber, die den äußeren Cylinder zu jeder Zeit in zwei Fächer theilen und zur Herstellung des von uns sogenannten ununterbrochenen Hebelspieles (continuous lever action) dienen.

Fig. 28 zeigt verschiedene Ansichten der Schieber oder Schiebhebel (sliding levers).

Fig. 29 sind die zu diesen Hebeln gehörigen Liederungsstangen (packing bars).

Fig. 30 sind die für die Enden des Kolbencylinders bestimmten Liederungsringe.

An allen diesen Figuren sind gleiche Theile mit gleichen Buchstaben bezeichnet.

Der äußere Cylinder a, a ist mit Schrauben und Schraubenmuttern in dem Gestelle b, b, dessen Einrichtung zur Genüge aus der Zeichnung erhellt, fixirt. Er ist innen genau ausgebohrt, wie der an der gewöhnlichen Dampfmaschine gebräuchliche Dampfcylinder, und hat zwei Wege c, d, von denen der eine zum Eintritt und der andere zum Austritt des Dampfes oder der sonstigen Flüssigkeit bestimmt

Digitized by Google

ist. Von diesen Wegen herab bis in die Nähe der Liederung oder des Aufhälters e führen, wie in der Zeichnung deutlich zu sehen, die beiden Canäle c', d'. Die Wege c, d können in Hinsicht auf ihr Spiel oder ihre Verrichtung mittelst geeigneter Schieber umgewechselt werden. Der Cylinder a hat an seinen beiden Enden Dekel f, f, durch welche die Welle g des Kolbencylinders sezt. Für leztere sind an den Durchtrittsstellen durch die Dekel geeignete Liederungen angebracht; auch ruht sie, wie aus einer genaueren Prüfung der Zeichnung zur Genüge erhellt, in dem Maschinengestelle in geeigneten Anwellen. An dieser Welle g ist nun der Kolbencylinder g' befestigt, in welchem sich, wie man sieht, eine Oeffnung befindet, in der die Schiebhebel g^2 ihr Spiel vollbringen. Jeder dieser Hebel besteht aus drei dreiekigen Stüken, damit sie selbst bei der Abnuzung ihrer äußeren Oberflächen doch immer wasserdicht passen. i, i sind Federn, durch welche die Schiebhebel fortwährend nach Außen zu gedrängt werden. h, h sind Liederungsstüke, die durch Federn gegen die Schiebhebel g^2 angedrükt werden und also zur Bewirkung eines wasserdichten Schlusses dieser lezteren dienen. Die Ringe j, j dienen als Liederung an den Enden des Cylinders g', an denen sie mit den Stellschrauben g festgehalten werden.

Die Maschine ist so eingerichtet, daß ihre Welle g je nach der dem Schieber k gegebenen Stellung nach beiden Richtungen umgetrieben werden kann. Wenn die Maschine z. B. als Dampfmaschine benuzt werden soll, so ist l die Röhre, in der der Dampf aus dem Kessel herbeiströmt, und m die Röhre, durch welche der Dampf austritt, nachdem er die Maschine in Thätigkeit gesezt hat. In dem Durchschnitte Fig. 23 deuten die Pfeile die Richtung an, in welcher der Dampf strömt; es ist aber klar, daß, wenn man die Stellung des Schiebers k umkehrt, der Dampf in entgegengesezter Richtung in die Maschine ein- und wieder aus ihr austreten wird. Der Maschinist kann demnach durch einfache Bewegung des Schiebers k die Richtung des Spieles der Maschine mit Leichtigkeit verändern. Man kann den Schieber k und die Ein- und Auslaßmündungen statt an dem oberen Theile des Cylinders a auch an dessen unterem Theile anbringen, und zwar in der Art, daß sie sich zu beiden Seiten der Liederung e in den Cylinder öffnen, wie dieß in Fig. 23 durch die punktirten Linien angedeutet ist. Die Einrichtung des Kolbencylinders g' und der Schiebhebel ist eine solche, daß sie einen constanten Hebel bilden, auf den der Dampf während des ganzen Umlaufs der Welle wirken kann. Wir glauben, daß Dampf die beste Triebkraft für diese unsere Maschine seyn dürfte; wir binden uns jedoch keineswegs hieran, da auch andere Flüssigkeiten als Triebkraft benüzt werden

Digitized by Google

können. Namentlich wird sich die Maschine zum Behufe des Hebens und Treibens von Wasser als sehr kräftig bewähren.

LXXIX.

Verbesserte Maschine zum Formen der Ziegel, Baksteine und anderer Dinge, worauf sich James White, Ingenieur in Lambeth in der Grafschaft Surrey, ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Civil Engineer and Architects Journal. Jun. 1840, S. 185.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Meine Erfindung besteht 1) darin, daß ich den Thon mittelst des Drukes schräger Oberflächen durch Oeffnungen, die zum Formen desselben dienen, treibe; 2) in einer hydrostatischen Befeuchtung zur Erleichterung der Bewegung des Thones während des Formens und Pressens desselben; 3) in einer Methode den Torf zu formen und zu pressen; 4) endlich in einer Methode das Wasser aus dem Torfmoose durch den atmosphärischen Druk auszutreiben.

Fig. 41 ist ein Grundriß einer meiner Erfindung gemäß gebauten und zum Formen von Ziegeln und Baksteinen aus Thon bestimmten Maschine, an der jedoch einige Theile weggelassen sind. Fig. 42 ist ein Aufriß der Maschine, an dem, um die innere Einrichtung der Maschine deutlicher werden zu lassen, mehrere Theile im Durchschnitt dargestellt sind. Fig. 43 ist eine Endansicht des Apparates, womit der geformte Thon in Stüke von gehöriger Länge geschnitten wird. Solcher Apparate befinden sich an der vorderen Seite der Maschine zwei, nämlich zur Linken und zur Rechten einer, wie Fig. 41 zeigt.

Zur vorläufigen Zubereitung des Thones bediene ich mich, wenn derselbe gequetscht werden muß, vorzugsweise gerieften und gerippter Walzen, wobei ich die Rippen der einen Walze in die Furchen der anderen eingreifen lasse. Der Thon erhält hiedurch eine viel vollkommnere Zubereitung, als wenn man ihn bloß zwischen glatten cylindrischen Walzen durchlaufen läßt. Hat der Thon die gehörige Zubereitung erlangt, so wird er auf einem endlosen Tuche oder mit einer Schaufel bei der in Fig. 42 ersichtlichen Oeffnung a in die Maschine gebracht. Diese Oeffnung kann sich übrigens auch weiter unten der an der hohlen Welle c befindlichen Schraube b gegenüber befinden, und der Thon kann direct durch die Kraft der Vorbereitungs- oder Quetschwalzen in sie eingetrieben werden. In lezterem Falle kann man die Schraube horizontal stellen und die Oeffnung a über ihr anbringen. Die Kraft, womit die Maschine getrieben werden soll,

Digitized by Google

wirkt auf die senkrecht stehende Welle d, von der aus dann durch das in das Rad f eingreifende Getrieb e die Welle c sammt ihrer Schraube b in Bewegung gesezt wird. Diese Welle wird durch eine an ihrem oberen Ende angebrachte Anwelle in ihrer Stellung erhalten, und die Schraube ist dem Cylinder, in dessen Grund sie umläuft, angepaßt. Am oberen Ende der hohlen Welle c befindet sich eine Stopfbüchse g, in welche das Ende einer Röhre h, die dem hohlen inneren Raume der Welle Wasser zuführt, eingesezt ist. Wenn die Maschine zur Erzeugung von Baksteinen und Ziegeln verwendet werden soll, so schraubt man an das untere Ende der Welle c eine Messingplatte i, welche das Entweichen des in der Welle enthaltenen Wassers in dieser Richtung verhütet. Diese Platte muß jedoch abgenommen werden, wenn die Maschine zur Erzeugung kreisrunder Röhren bestimmt ist, in welchem Falle statt der Platte ein aus Fig. 44 ersichtlicher Dorn oder Zapfen j, der dem inneren Durchmesser der zu erzeugenden Röhre entspricht, angewendet werden muß, und in welchem Falle auch dem Wasser gestattet ist in dieser Richtung auszusikern. Der Thon wird von der spiralförmigen Oberfläche der Schraube b feucht und schlüpfrig erhalten, und zwar indem von dem hohlen Raume der Welle c aus, in welche für den Austritt des Wassers zahlreiche Löcher gebohrt sind, radienartig ein Canal ausläuft. Solche zur Befeuchtung dienende Canäle befinden sich auch in den Randkränzen des oberen und unteren Theiles des Cylinders, in dem sich die Schraube b dreht; sie sind in den verschiedenen Figuren mit k, k bezeichnet. Ferner befinden sich ähnliche Canäle an den Formmündungen, aus denen der Thon durch die Wirkung der Schraube ausgetrieben wird. Man kann übrigens diesen lediglich zur Befeuchtung und Schlüpfrigmachung dienenden Canälen sehr verschiedene Einrichtungen geben, so lange man das Princip, nämlich die Lieferung der Flüssigkeit durch einen hydrostatischen Druk, beibehält. In Fig. 42 ist l der Durchschnitt eines Gefäßes, in welchem Wasser enthalten ist, und von dem aus mehrere mit messingenen Hähnen versehene Röhren das Wasser an die erwähnten Canäle des Cylinders sowohl, als in den hohlen Raum der Welle c und auch an die Kammer m, aus welcher der Thon austritt, leiten. Der Thon, der bei der Mündung a in die Maschine gelangt, wird beim Umlaufen der Schraube b durch diese gezogen und in die Kammer m getrieben, aus der er, wie man in Fig. 41 bei n, n sieht, in entgegengesezten Richtungen austritt. Um dem Thone verschiedene Formen zu geben, braucht man nur Kammern m anzubringen, welche diesen Formen entsprechen.

Fig. 45 zeigt die Mündung einer zum Formen gewöhnlicher Baksteine bestimmten Kammer; Fig. 46 zeigt die Mündung einer Kammer,

Digitized by Google

mit welcher gewöhnlich Dachrinnen erzeugt werden. An beiden Figuren sind die um die Mündung geführten, zur Befeuchtung dienenden Canäle durch stärkere schwarze Striche angedeutet.

Damit der geformte aus der Maschine austretende Thon in Stüke von der gewünschten Länge geschnitten werden kann, hält die Schraube b einen Augenblik in ihrer Bewegung an. Das Getrieb e ist zu diesem Zweke lose an der Welle angebracht, und ruht auf einem Halsringe, wie man aus Fig. 47 sieht, wo das Getrieb und die zu dessen Bewegung dienende Klauenbüchse o, o im Durchschnitte abgebildet ist. Wird die Klauenbüchse von dem Getriebe abgezogen, so kann die Welle d umlaufen, während das Getrieb e mit den dazu gehörigen Theilen so lange stehen bleibt, bis die Klauenbüchse durch die Feder p wieder in ihre frühere Stellung gebracht wird. Dieses Zurükziehen der Klauenbüchse von dem Getriebe erfolgt bei jedem Umlaufe der Welle d zweimal, und zwar indem die beiden Schrägflächen q, q die Walze r niederdrüken, während sie abwechselnd über sie hinlaufen. Diese Schrägflächen lassen sich durch Erhöhung ihrer Zahl oder durch Verlängerung ihrer Oberfläche in der Art reguliren, daß der geformte Thon in jeder durch eine Umdrehung der Welle d bedingten Länge abgeschnitten wird. Abgesehen hievon kann man aber auch noch die horizontale Welle s, s des Schneidapparates, welche man in Fig. 41 sieht, verlängern, und an derselben in bestimmten Entfernungen von einander mehrere Schneidgeräthe t, t, welche sämmtlich in einem und demselben Zeitmomente ihre Wirkung vollbringen, befestigen. Die Hebel u, u dienen zur Bewegung des Schiebers v, an welchem sich die Schneidgeräthe t befinden, wie in Fig. 43 zu sehen ist, und zwar in dem Augenblike, wo die Klauenbüchse o durch die beiden an zwei kreisrunden Platten der Welle d befindlichen Quadranten oder Schrägflächen x, x von dem Getriebe e abgezogen ist. Die punktirten Linien deuten die Schwingung an, welche die Hebel vollbringen; es geht daraus hervor, daß der Thon während der Hin- und Herbewegung derselben zweimal durchgeschnitten wird.

Fig. 48 ist ein Grundriß des zum Durchschneiden der runden Röhren bestimmten Schiebers, welcher dadurch in Thätigkeit gesezt wird, daß die horizontale Welle s, s durch Oeffnungen, welche sich in der Dekelplatte der Maschine befinden, auf die aus Fig. 41 ersichtliche Weise zwei Hebel in Bewegung sezt. Bei der Herstellung von Hauptcanälen (principal drains) mit solchen Röhren gebe ich diesen an den Gefügen kurze runde Sohlen als Unterlage. Diese Sohlen können nach der oben für die gewöhnlichen Rinnenziegel beschriebenen Methode geformt, und, nachdem der Thon die zum Brennen erforderliche Härte erlangt hat, mit einer Kreissäge in Stüke von

Digitized by Google

entsprechender Länge geschnitten werden. Die nach diesem Verfahren gebauten Hauptcanäle fallen bei einem geringeren Aufwande an Kosten und an Material stärker aus als andere Canäle von gleicher Weite; auch gestatten sie dem Wasser einen weit leichteren Abfluß als die ebenen Oberflächen.

Wenn man sich der unter Fig. 41 und 42 beschriebenen Maschine zur Zubereitung des Torfes bedienen will, so müssen sowohl an der Schraubenwelle, als auch im inneren Umfange des Cylinders, in welchem sich die Welle dreht, Messer angebracht werden, damit die Torfmasse, bevor sie an die Schraube gelangt, und durch diese durch die Oeffnungen, welche ihr die Form geben, ausgetrieben wird, gehörig zerkleinert und gemischt wird. Der in rectangulären Prismen aus dem Model austretende Torf wird mittelst des oben beschriebenen Apparates in Ziegel von der gehörigen Länge geschnitten.

Ein weiterer Theil meiner Erfindung beruht auf dem Pressen des Torfes durch den auf ihn wirkenden Druk der Luft. Ich nehme zu diesem Zwek ein großes, aus irgend einem geeigneten Materiale bestehendes, hinlänglich luftdicht schließendes Gefäß, und bringe in diesem einige Zolle über seinem wahren bleibenden Boden einen falschen durchlöcherten Boden an. Auf diesem lezteren breite ich ein grobes Tuch aus, auf welches ich sodann in einer ungefähr 10 Zoll hohen Schichte den auszupressenden Thon lege. Die Länge des Gefäßes kommt nicht in Betracht, vorausgesezt, daß es gehörig luftdicht schließt. Ein Behälter von 200 Fuß Länge auf 6 Fuß Weite wird genügen, um ungefähr 40 Tonnen Torf auf einmal pressen zu können. Nach geschehener Füllung des Behälters lasse ich den Thon gut und auf ähnliche Weise abarbeiten, wie es zu geschehen pflegt, wenn man den Boden eines Canales mit Thon wasserdicht zu machen gedenkt. Vorzüglich lasse ich ihn hiebei an den Rändern des Behälters gut eindrüken, damit hiedurch das Durchdringen der Luft nach Abwärts so viel als möglich verhindert werde. Nachdem hierauf die Oberfläche des Torfes nach Möglichkeit gegen den Zutritt der Luft geschüzt worden, lasse ich mittelst einer Pumpe die Luft aus dem zwischen den beiden Böden befindlichen Raume auspumpen, damit unter dem Torfe ein luftverdünnter Raum entstehe, und damit also das in ihm enthaltene Wasser mit Leichtigkeit abfließe. Der Druk, den die Luft auf die Oberfläche des Torfes ausübt, wird mit dem Grade der Luftverdünnung im Verhältnisse stehen. Die Luftpumpe entfernt das aus dem Torfe abfließende Wasser auf dieselbe Weise, auf welche die Luftpumpe einer condensirenden Dampfmaschine dasselbe Geschäft vollbringt. Nachdem die Torfschichte bis auf ungefähr den dritten Theil ihrer ursprünglichen Dike eingesunken, lasse ich die Masse heraus-

Digitized by Google

schaffen, um sie dann nach einer der üblichen Methoden zu troknen. Sie kann hiebei leicht in regelmäßige Stüke geschnitten werden, denn man braucht zu diesem Zwek nur einen Wagen, von dem aus sich Messer nach Abwärts erstreken, über sie laufen zu lassen. Längenschnitte in Entfernungen von 4 Zoll und Querschnitte in Entfernungen von 8 Zoll scheinen zum Behufe des Trokenprocesses ganz passend.

Alle die einzelnen Theile der hier beschriebenen Maschine sind hinlänglich bekannt, und werden daher von mir nicht als meine Erfindung in Anspruch genommen; dagegen erkläre ich als solche die bereits im Eingange aufgeführten vier Punkte.

LXXX.

Ueber einen selbstthätigen Strekapparat zum Spannen von Baumwolltüchern ꝛc. nach ihrer Breite, anwendbar bei Calandern, Walzendrukmaschinen, Maschinen zum Scheren, Troknen, Aufdoken ꝛc. von Clemens Martini, Inhaber einer Bleich- und Appretur-Anstalt in Haunstetten bei Augsburg.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Es ist eine bekannte Sache, daß Baumwolltücher bei verschiedenen Arbeiten, welchen sie zum Behuf ihrer Veredlung unterworfen werden, in der Breite verlieren; nämlich einmal durch das natürliche Eingehen der Baumwollzeuge in warmen Flüssigkeiten, besonders aber auch noch beim Aufdoken, Troknen und Appretiren mit Dampfcylindern, beim Druken mit Walzen, und beim Rollen oder Appretiren mit dem Calander, weil hier die Gewebe, um Falten so viel als möglich zu vermeiden, nach der Länge gedehnt oder gespannt werden müssen. Der mit der Veredlung von rohen Baumwolltüchern sich beschäftigende Fabrikant weiß wohl, daß die im Gefolge dieses Schmalerwerdens kommenden Nachtheile oft noch unangenehmer sind, als dieses selbst, und daß Abhülfe hier wünschenswerth wäre; deßhalb stellte ich mir die Aufgabe, ein Mittel zu suchen, welches bessere Dienste leisten möchte, als die meines Wissens bisher gegen die fraglichen Uebelstände in Vorschlag und Anwendung gebrachten Vorrichtungen.

Aufmerksame Beobachtung der Arbeiten, bei welchen das Streken nach der Länge immer stattfindet, namentlich des Durchganges der Gewebe zwischen den Spannstäben vor einem Calander, führte mich auf den glüklichen Gedanken, daß, wenn einige dieser Spannstäbe dem Laufe des Tuches auf kurze Streken folgen und sich hiebei

Digitized by

zugleich in der Richtung der Breite desselben, nach beiden Seiten hin, aus einander bewegen könnten, sie nothwendig das durch vorhergehende Längenspannung fest an sie angelegte Tuch mit sich zu führen, also in die Breite zu streken, streben müssen.

Eine nähere Untersuchung konnte die Richtigkeit dieses Sazes nur bestätigen, und dann lag für die Anwendung ziemlich nahe, daß die Anordnung solcher in der Mitte gebrochener, während der Vorwärtsbewegung sich nach beiden Seiten verschiebender Spannstäbe, in Form einer Kette ohne Ende, oder einer Walze geschehen könne und müsse. Die Bewegung (Drehung) des Apparats konnte der Reibung überlassen werden, welche entsteht, wenn ein Stük Baumwolltuch gespannt darüber geführt wird und das Verschieben der Stäbe — ihre seitliche Bewegung — durch feststehende Führer mit oder ohne Falz, welche auf Vorsprünge oder Gabeln an den Spannstäben wirken, bewerkstelligt werden.

So weit mit meinem Strekapparat im Reinen, übertrug ich die Anfertigung eines solchen für einen Calander dem geschikten Mechaniker Hrn. G. Haevel in Augsburg, indem ich ihm nur das Princip mit einigen Anhaltspunkten für die Größe als Richtschnur geben, die nähere Anordnung und Zusammenfügung der Theile aber ihm überlassen wollte, und Hr. Haevel vollzog diese noch mit manchen Schwierigkeiten verknüpfte Aufgabe aufs Beste.

Der erste nach den angeführten Grundzügen gebaute Strekapparat erhielt nun die in Fig. 11 in der Vorderansicht gezeichnete Gestalt; die Figuren 12, 13 und 14 zeigen Längen- und Querdurchschnitte, wobei gleiche Buchstaben gleiche Theile bezeichnen.

a ist die feststehende Achse des Apparates.

b sind Scheiben mit Schlizen, in welchen sich die Spannstäbe c schieben; diese Scheiben drehen sich auf der Achse.

d sind die unter einem bestimmten Winkel auf der Achse festgestellten Führer für die Spannstäbe; sie sind von den Gabeln e umfaßt und veranlassen die seitliche Verschiebung der Stäbe c.

f ist ein Ring zum Deken des durch die Verschiebung der Spannstäbe sich im Obertheil des Apparates bildenden Zwischenraumes.

Wie aus vorstehender Erklärung der Zeichnungen erhellt, so sind a und d die feststehenden, b, c, e und f die beweglichen Theile des Apparates, und es folgt, daß wenn leztere um ihre Achse und die Führer d gedreht werden, die eine Hälfte der Spannstäbe c sich auseinander bewegen, die andere dagegen wieder zusammengehen muß, wodurch sich der für unsere Zweke wirksame Theil des Apparates fortwährend erneuert, d. h. fortwährend eine spannende Hälfte in derselben Stellung vorhanden ist.

Digitized by Google

Wird nun ein solcher Apparat in die gewöhnliche Spannvorrichtung, z. B. an einem Calander, gleichsam als der lezte Spannstok eingelegt und das zu appretirende Gewebe so über ihn geführt, daß es die auseinandergehende Hälfte der Spannstäbe des Strekapparates bedekt, so veranlaßt der Zug desselben den Apparat sich zu drehen. Im gleichen Augenblik aber, wo er in Bewegung kommt, verschieben sich die Stäbe und streken das auf ihnen fest anliegende Gewebe nach der Breite. Der Durchmesser des Apparates beträgt nur ungefähr sechs Zoll; seine Länge ist der Breite der Maschine, für welche er vorzugsweise dienen soll, angemessen. Die Verschiebung nach jeder Seite beträgt beiläufig zwei Zoll, da aber nur die wenigsten Gewebe sich um beiläufig vier Zoll dehnen lassen und die Wirkung des Apparates, obgleich die Stäbe nur aus hartem Holz mit glatter Oberfläche bestehen, doch so kräftig ist, daß schwache Zeuge sogar zerrissen werden könnten, so brauchen die Gewebe nur um kleinere Theile als die ganze Hälfte des Strekapparats geführt zu werden, woraus natürlich auch ein geringeres Streken nach der Breite folgt.

Ich arbeite jezt beiläufig ein Jahr mit dem beschriebenen Strekapparat[56]) und habe seit dieser Zeit nicht mehr nöthig, auch nur ein Stük für Calanderapprete nach der Breite von der Hand streken zu lassen; das Aufdoken für solche fällt ganz weg, die Stüke brauchen auch nur mäßig ausgeschlagen zu werden, und ich bin sicher, stets schöne Ende ohne Falten, besonders ohne alle Längenfalten zu erhalten, und daß die Waare breiter als bei allen bisher zum Breitmachen benuzten Vorrichtungen ausfällt. Selbst der Arbeiter findet Erleichterung in seinem Geschäft; er braucht sich um starke Falten, die ihm unter die Hände kommen, nicht zu bekümmern, sondern kann deren Ausgleichung dem Strekapparat überlassen, und einmal an das Arbeiten mit ihm gewöhnt, würde er ihn bei allen Waaren, die nicht sorgfältig vorbereitet sind, sehr vermissen.

Der Apparat darf somit in Beziehung auf seine Leistungen, den kleinen Raum, den er einnimmt, und seine Anwendbarkeit bei allen Maschinen, woran Spannvorrichtungen bestehen, wohl ein nüzliches Werkzeug genannt werden; ich bin übrigens weit entfernt, ihn jezt schon als in seiner Art vollkommen zu betrachten.[57])

---

56) Dieß kann die Redaction des polytechnischen Journals bezeugen. A. d. R.

57) Einige Verbesserungen dieses Strekapparates sind auch wirklich schon der Vollendung nahe; der Mechanikus Hr. Georg Haevel in Augsburg wird die Fabrikanten, welche solche Strekapparate zu erhalten wünschen, billig und zur Zufriedenheit damit versehen. A. d. R.

Digitized by Google

LXXXI.

Beschreibung eines selbstmessenden mechanischen Webestuhls, von Hrn. Georg Alphons Risler (Director der mechanischen Weberei von J. Ch. Davillier und Comp. in Inval bei Gisors im Departement der Oise) der Société industrielle in Mülhausen vorgelegt.

Aus dem Bulletin de la Société industrielle de Mulhausen, No. 63.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Beschreibung der Abbildungen.

Fig. 1 Aufriß des Webestuhls von der Seite der bewegenden Rollen und des Ablösers;

Fig. 2 Aufriß von der Seite des Sperrwerks zum Aufrollen des Gewebes;

Fig. 3 Ansicht der Vorderseite des Webestuhls;

Fig. 4, 5, 6, 7, 8, 9 und 10 einzelne, zur Bewegung des Sperrwerks und zum Aufbäumen des Tuchs gehörige Theile, in doppelt großem Maaßstabe gezeichnet.

Beschreibung der einzelnen Theile.

A die Brustwalze aus Holz von 116 Millimeter (4 Zoll, 4 Lin.) Durchmesser, mit einer eisernen Achse; sie ist mit zwei weißblechernen Ringen von gleichem Durchmesser a, a, Fig. 4, ausgestattet, die an ihrem Umfange mit kleinen Löchern, in welche Nadelspizen von ziemlich starker Nummer gebracht werden, durchbohrt sind. Ihre Stellung ist der Art, daß die Spizen nur die Leisten (Saalbänder) des Gewebes ergreifen können.

B (Fig. 5) gußeiserne, mit Verbindungsschrauben an das Gestell befestigte, mit Schlizen versehene Anwellenträger; in den Schlizen befindet sich die messingene Anwelle, welche mittelst zwei Drukschrauben gestellt wird. Eine Mutter auf jeder dieser Schrauben dient dazu, die Stellung der Brustwelle A zu versichern.

C der Zähler aus Messing. Er ist mit eingeschlagenen Ziffern versehen, welche die Meter an der Stelle der Pariser Ellen (der Stäbe) bezeichnen, und wird durch eine Schneke, die auf der Verlängerung der eisernen Achse der Walze A befestigt ist, bewegt.

D eine an das Gestell geschraubte gußeiserne Stüze, Fig. 6. Am Ende ihres Armes befindet sich ein Schliz, um den Bolzen c aufzunehmen, der den Zähler C trägt. Am Haupte dieses Bolzens c ist der Zeiger d, welcher dazu dient, die Menge des gewobenen Tu-

Digitized by Google

ches anzuzeigen, festgemacht. Eine um den Bolzen c gewundene Drahtfeder hält den Zähler an gehöriger Stelle.

E der Lizenträger (Fig. 7); er besteht aus einer viereckigen eisernen Stange, die sich in der mit dem Gestelle aus einem Stüke bestehenden Stüze b vertical bewegen kann. Das Stük b diente früher dem unbeweglichen Brustbaume, der hier durch eine Walze ersezt ist, als Stüzpunkt.

F (Fig. 8) gebogene und an das Gestell gebolzte eiserne Stüze; sie trägt einen gleicharmigen Hebel, dessen einer Arm hinter den Zähler reicht, um mittelst eines Daumens, welcher an diesem befestigt ist, niedergedrükt werden zu können; der andere Arm des Hebels geht in eine an der Stange des Lizenträgers E angebrachte Kehle.

G ein gedrehtes eisernes, an das Gestell gebolztes, dem Hebel g als Stüze dienendes Gelenk (Fig. 9). Dieser Hebel reicht mit seinem unteren Ende in eine durch zwei Erhöhungen auf dem Stüke H gebildete Kehle.

H ist an jedem Ende mit einem Schlize versehen, um auf seinem Träger L, l gleiten zu können.

I eine runde eiserne, durch den ganzen Webestuhl reichende Stange. An einem ihrer Enden ist sie mit dem Marken- oder Lizenträger E durch einen Riemen verbunden, welcher über eine von zwei eisernen, an der Stüze b befestigten Blechen, getragene Rolle geht; das andere Ende dieser Stange I umfaßt, nach Art eines Gelenkes, den Hebel g ungefähr in seiner Mitte.

K ein Kloben aus flachem Eisen in Winkelform; er ist mit seiner ganzen Dike in die Lade eingelassen und dort durch Bolzen festgemacht. Dieses Stük muß so gestellt werden, daß es, wenn die Lade im Laufe ist, zwischen dem Hebel g und dem Gestelle des Webestuhles durchgehen kann, und diesen nicht vorzeitig ablöst.

Seitdem im Handel die rohen Baumwolltücher von gleicher Länge verlangt werden, habe ich nicht aufgehört, die Lösung einer Aufgabe zu versuchen, welche mir die Eigenthümer der mechanischen Weberei in Inval gestellt hatten. Ich habe mit der Verbesserung des Zählers (Vorrichtung zum Messen) an den Schlichtmaschinen begonnen, damit alle Ketten gleiche Länge bekommen; zu diesem Ende habe ich den Zähler von den Schlichtwalzen abgenommen, weil mir diese nicht genug Genauigkeit darboten, und ihn auf die unabhängige Walze aufgebracht, welche zum Spannen der Kette dient, während sie auf dem Kettenbaume aufgerollt wird.

Obgleich dieses Mittel ziemlich gute Dienste leistete, so dachte ich, es wäre noch besser, die Webestühle selbst mit einem Zähler

Digitized by Google

(messenden Apparat) auszustatten, um sie ganz und gar unabhängig von den Fehlern zu machen, die bei den Schlichtmaschinen vorfallen können, und hiedurch glaube ich den meisten Uebelständen abgeholfen zu haben, welche der gegenwärtigen Messungsweise der Ketten vorgeworfen werden.

Ich will nun den Gang des Ellenzählers an einem arbeitenden Webestuhle beschreiben.

Das Gewebe geht, ehe es auf den Tuchbaum aufgerollt wird, wie gewöhnlich über den runden und beweglichen Brustbaum A, Fig. 3, veranlaßt diesen, sich um seine Achse zu drehen, und die Zahl seiner Umdrehungen bestimmt die Länge des Stükes Calicot.

Zwei auf besagte Weise mit Nadeln a, a versehene Ringe aus Weißblech (Fig. 4) nöthigen den Brustbaum, genau dem Gange des Tuches zu folgen; eine auf dessen Achse befestigte Schneke regiert den Zähler c, und der Zeiger d zeigt in Metern die Länge des Gewebes an. Wenn ein Stük bald ausgewoben ist, und die Zahl 54, welche die Anzahl der Meter anzeigt, die es dann messen soll (bei einem Durchmesser des Brustbaums von 116 Millimetern), dem Zeiger sich nähert, so beginnt der an der inneren Seite der Zählerscheibe befestigte Zapfen auf den Hebel f (Fig. 8) zu drüken und ihn mit sich zu führen; da aber dieser Hebel seinen Stüzpunkt F ungefähr in der Mitte hat, so steigt sein anderes Ende, welches in eine Kehle am Lizenträger E eingreift. Lezterer wird hiedurch allmählich in die Höhe gehen und folglich mittelst der an ihm befestigten Stange I den Hebel g (Fig. 9) anziehen. Der Hebel f wird, wenn er an der Gränze seines Laufes angekommen ist, den entgegenstehenden Hebel g weit genug vorgeführt haben, damit der Kloben K, dem Laufe der Lade folgend, gegen den Hebel g anschlage; dieser wird den empfangenen Stoß auf das Stük H übertragen, welches, auf der mit zwei Einschnitten, in welchen abwechselnd die Feder des Ablösers ruht, ausgestatteten Stüze L gleitend, gegen eben diese Feder anschlägt. Es verläßt diese dann von selbst den einen Einschnitt, um sich in den anderen zu legen, und führt den Rüker mit sich, der den Treibriemen auf die Leerscheibe zu gehen veranlaßt. Auf diese Weise werden sich dann alle bewegenden Stüke in der in Fig. 3 mit Punkten bezeichneten Stellung befinden. Der Lizen- oder Markenträger wird, indem er sich dem Gesichte zeigt, in Verbindung mit der Ablösung des Webestuhles, die Vollendung eines Stükes anzeigen, und das Muster der Lize, welches auf dem Lizenträger aufgestekt ist, wird dazu dienen, daß der Arbeiter sich niemals weder in der Farbe noch in der Zahl der einzuschießenden Eintragsfäden irren wird. Wenn der Webestuhl sich abgelöst hat, so hat der Weber nichts zu

Digitized by Google

thun, als die Scheibe des Zählers l gegen die Spiralfeder zurükzuschieben und die lezte Ziffer genau hinter die Spize des Zeigers d, Fig. 3, zu stellen; er wird alsdann seine Lize eintragen, um das Stük zu beendigen, und eine weitere, um ein neues Stük anzufangen, und hierauf wird er seinen Webestuhl wieder in Gang sezen.

Auf diese Weise vollbringt der messende Webestuhl seine Arbeit, und es ist leicht einzusehen, daß diese Anwendung keine seiner Bewegungen hindert, und besonders daß sie keinen Mehraufwand an Triebkraft über die gewöhnliche erfordert.

Seitdem die Webestühle, welche mit dem besagten Zähler ausgestattet sind, sich im Gange befinden, arbeiten sie zur Zufriedenheit der Fabrik. Auch bietet diese Einrichtung den Vortheil, die Aufnahme eines Inventars sehr zu erleichtern, indem sie erlaubt, das Gewebe, das sich auf dem Stuhle befindet, genau zu werthen, was bisher nur annäherungsweise geschehen konnte. In einer großen Weberei kann dieses oft von Wichtigkeit seyn.

Man begreift, daß für den ersten Webestuhl der Durchmesser des Brustbaumes A nur durch Versuche ermittelt werden kann, um genau die Anzahl der Stüke kennen zu lernen, welche man mit einer auf dem Kettenbaume aufgerollten geschlichteten Kette machen kann; es ist daher nöthig, daß der Schlichter nicht unterläßt die Stüke gehörig zu zeichnen. Eben diese Versuche sind für jede besondere, aus anderen Garnnummern zusammengesezte Art von Geweben erforderlich, denn jede Nummer hat so wie jede Baumwollgattung eine verschiedene Dehnbarkeit (Elasticität), und die Verlängerung ist bei dem Geschäfte des Webens wandelbar; deßhalb ist es unmöglich, durch Rechnung den Durchmesser des Brustbaumes ganz genau zu bestimmen.

Ich schließe, indem ich anführe, daß es gut ist, daß der Brustbaum, ehe noch die weißblechenen Ringe a,a (Fig. 3 und 4) auf ihm befestigt werden, an seine Stelle gelegt wird, und daß man den Webestuhl kurze Zeit arbeiten läßt, ohne jedoch sie aufzusteken zu vergessen; man wird alsdann auf der Walze die Stellen bezeichnen, über welche die Leisten (Saalbänder) gehen, und dieses ist genau der Ort, wohin die Nadelspizen zu stehen kommen müssen.

Bericht über den messenden mechanischen Webestuhl des Hrn. Georg Alphons Risler; von Hrn. Josua Heilmann Namens des Comité's für Mechanik erstattet.

Wenn die Idee, einen mechanischen Webestuhl so einzurichten, daß er geeignet ist, die Länge des Gewebes, das er liefert, genau

Digitized by

anzuzeigen und hiedurch das Mittel für Gleichförmigkeit im Stabmaaße der Stüke zu geben nicht gänzlich neu ist, so gehört wenigstens das erste Gelingen der Ausführung und die Anwendung im Großen Hrn. G. A. Risler an, welcher die Gefälligkeit hatte, Zeichnung und Beschreibung seiner Erfindung der Société industrielle zu übersenden. Dieser junge Elsasser Mechaniker hat von jener Idee eine sehr sinnreiche Anwendung dadurch zu machen gewußt, daß er seinen Mechanismus zum Messen mit der Vorrichtung zum Ablösen des Webestuhls in Verbindung sezte, so zwar, daß nicht allein ein Signal den Arbeiter unterrichtet, sondern daß auch der Webestuhl ganz allein bei einer gegebenen Länge des Stükes stillsteht.

Da die Zeichnung und die Beschreibung den ganzen Mechanismus genau darstellen, so beschränken wir uns hier darauf, zu sagen, daß die Hauptsache wie in der Rouener Maschine zum Staben, in einer Walze mit gezählten Umdrehungen, über welche das Gewebe unmittelbar nach seiner Erzeugung weglauft, besteht, wozu noch einige Verbindungen von Hebeln kommen, welche den Webestuhl zum Stillstehen bringen, sobald die eingetheilte Scheibe oder der Zähler die vorgeschriebene Zahl anzeigt.

Das Comité glaubt, daß die Erfindung des Hrn. Risler schon in ihrem gegenwärtigen Zustande in Gebrauch kommen wird, gleichwohl erlaubt es sich die Bemerkung, daß die Art, in welcher die Ablösung und die Erscheinung des Signals, welches er Lizenträger (porte-chet) nennt, bewerkstelligt wird, etwas zu wünschen übrig läßt. Man könnte das Signal durch eine plözlich wirkende Federbewegung steigen machen, deren Lösung allein und nicht die Erhebung selbst von der eingetheilten Scheibe abhängig gemacht wäre. Zu diesem Ende würde eine Kerbe auf dem Umfange der Scheibe, wie bei den Viertelstundenrädern einer Uhr, anzubringen seyn. Die Schnelligkeit, welche hieraus folgte, würde den Arbeiter auf eine überraschendere Weise aufmerksam machen, und die Ablösung auf eine weniger zögernde Weise erfolgen.

Das Comité stimmt mit dem Erfinder darin überein, daß diese Messungsweise sicherer ist, als die alte, welche bei den Schlichtmaschinen besteht; der einzige Uebelstand, welchen es dabei erwähnen zu müssen glaubt, ist die veränderliche und dem Zufall überlassene Länge des lezten Stükes, welches die Kette liefert. Um hier zu helfen, wird es ohne Zweifel gut seyn, der Kette einiges Uebermaaß zu geben, um dieses Stük auf jeden Fall auf die Länge der vorgehenden stellen zu können.

Uebrigens haben die Bemerkungen des Hrn. Risler ihr Verdienst; wir schäzen jene, wo er das Streken und die Elasticität der

Digitized by Google

Kette und des Gewebes während der Arbeit in Betrachtung zieht; wir lieben insbesondere an einem jungen Erfinder das freimüthige Zugeständniß der unüberwindlichen Hindernisse, hier die Unmöglichkeit, mit einer Walze Stoffe von verschiedener Elasticität zu messen; Versuche allein, sagt Hr. Risler, können den Durchmesser an die Hand geben, der jeder Gewebegattung angemessen ist; dieses ist unbestreitbar. Immerhin könnte man unter gewissen Umständen irgend ein allgemeines Mittel in Beziehung auf die Bewegung des Zählers oder seiner Eintheilung in Anwendung bringen, um nicht zu oft die Walze auswechseln zu müssen.

LXXXII.

Verbesserungen in der Fabrication von Filz, worauf sich William Abbott jun., am Wyndham Place in der Grafschaft Middlesex, am 1. August 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jun. 1840, S. 309.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Nach dem bei der Erzeugung des Filzes gewöhnlich üblichen Verfahren erhält man das Haar oder das sonstige zur Verfilzung bestimmte Material durch das sogenannte Fachen (bowing) in Gestalt eines Faches (bat). Die erzielten Fache werden von dem Arbeiter mittelst eines Geflechtes etwas zusammengedrükt, und sodann von allen Seiten her in ein Tuch eingeschlagen. In diesem Zustande unterliegen sie dem Filzungsprocesse, bei dem sie der Arbeiter von Zeit zu Zeit mit Wasser befeuchtet. Der Filzungsproceß selbst beruht darauf, daß der Arbeiter mit seinen Händen bald auf diese bald auf jene Theile der Oberflächen der Fache drükt, und dadurch in den Haaren oder Fasern, aus denen sie bestehen, eine Bewegung erzeugt, in deren Folge sich die Haare verweben oder verfilzen. Während dieses Geschäftes, welches auf einer durch Dampf oder auf andere Weise erwärmten eisernen Bank vollbracht wird, untersucht der Arbeiter von Zeit zu Zeit, welche Fortschritte die Verfilzung gemacht hat, und zwar indem er die Fache aus dem Tuche, in welches sie eingeschlagen sind, herausnimmt, sie gegen das Licht hält, und nachsieht, wo sich dünne oder durchsichtigere Stellen befinden. Da wo sich solche zeigen, legt er sodann so viel neues Haar auf, als er zur Vervollständigung derselben für erforderlich hält, worauf er sodann die Fache wieder in die Tücher einschlägt, und sie unter öfterem Umkehren derselben so lange mit den Händen abarbeitet, bis die gänz-

Digitized by Google

liche Verfilzung bewirkt ist. Meine Erfindung betrifft nun die Erzeugung solcher Filze, wie sie gegenwärtig mit den Händen aus dem Haare erzeugt, und beim Schiffbaue, beim Baue der Eisenbahnen und zu verschiedenen anderen Zweken verwendet werden; doch beschränke ich mich hiebei nicht auf die Verwendung von Haar allein. Dabei bemerke ich, daß ich nur deßhalb eine etwas ausführlichere Beschreibung des gewöhnlichen Verfahrens vorausgeschikt habe, weil meine Erfindung auf der Anwendung von Walzen beruht, zwischen denen die in Tücher eingeschlagenen Fache abgearbeitet werden sollen, und die den sonst mit den Händen ausgeübten Druk zu ersezen haben. Ferner bemerke ich, daß bis zur Einschlagung der Fache in die Tücher das gewöhnliche Verfahren auch bei meiner Methode beibehalten wird; daß das Walken und Pressen derselben mit den Walzen gleichfalls wie bisher auf einer erwärmten Oberfläche von Statten geht, und daß der Arbeiter während der Arbeit die Fache eben so von Zeit zu Zeit mit Wasser befeuchten, von einer Seite auf die andere umkehren, und untersuchen muß, ob sich keine Ungleichheiten an ihnen entdeken lassen. Kurz mit Ausnahme der Anwendung der Walzen anstatt der Hände zum Behufe der Bewirkung der Verfilzung bleibt Alles vollkommen und ganz und gar beim Alten.

In dem Grundrisse Fig. 15 sieht man bei a,a eine Reihe geriefter hölzerner Walzen a,a, deren Wellen in dem viereckigen Rahmen oder Gestelle b laufen. Lezterer wird von dem Arbeiter mittelst der Handhaben c,c auf der Oberfläche des Tuches, in welches die Fache eingeschlagen sind, hin und her bewegt. Fig. 16 ist eine seitliche Ansicht und Fig. 17 eine Endansicht von Fig. 15. Bei der Anwendung dieser Vorrichtung legt nun der Arbeiter das Tuch, worin sich das Fach befindet, auf eine Tafel oder Bank, welche der bisher gebräuchlichen ähnlich und auch ebenso auf einen gehörigen Grad erwärmt ist. Sodann spannt er über das Tuch ein Stük Baumwollen- oder anderen Zeuges, damit das Fach und das Tuch, welches sich ohne diese Vorsicht an den Rändern gern aufstülpt, an diesen keine unregelmäßige Einwirkung der Walzen erleidet. Dieser Zeug muß, damit er unter der Einwirkung der Walzen nicht nachgeben kann, an seinen Seitenwänden mit Stiften oder auf andere Weise befestigt werden. Während des Gebrauches dieses Rahmens mit den Walzen hat der Arbeiter, wie bereits gesagt, die Fache von Zeit zu Zeit umzukehren, mit Wasser zu befeuchten, und zu untersuchen, um die sich allenfalls darin zeigenden dünneren Stellen durch Auflegen von neuem Haare ausbessern zu können.

Fig. 18 ist ein Durchschnittsaufriß; Fig. 19 eine Endansicht, und Fig. 20 ein Grundriß einer ähnlichen, aber durch eine Maschinerie

Digitized by Google

in Bewegung zu ſezenden Walzenvorrichtung. Der Walzenrahmen a,a, b,b iſt dem in Fig. 15, 16, 17 abgebildeten ähnlich; nur verfertige ich ihn in dieſem Falle lieber aus Eiſen. c, c iſt das Geſtell der Maſchine; d die erwärmte Oberfläche, auf welche die eingeſchlagenen Fache gelegt werden, und zu deren Erwärmung die Dampfröhre e dient. Zu beiden Seiten befinden ſich die Leitungs- oder Führplatten f, f, auf denen ſich die Reibungsrollen g des Rahmens a bewegen. An der oberen Seite des Rahmens a iſt eine Verzahnung h angebracht, die der Arbeiter mit Hülfe der Handhaben i auf dem in Arbeit befindlichen Fache hin und her bewegen kann. Auf dieſe Verzahnung wirkt ein Zahnrad j, welches an einer Welle k angebracht iſt, die ſowohl auf ihrem oberen als an ihrem unteren Ende in entſprechenden Anwellen läuft. Dieſes Rad j erhält von einer Dampfmaſchine oder einer anderen Triebkraft her durch eine Verbindungsſtange l, welche den Krummzapfen m erfaßt, ſeine Bewegung mitgetheilt, und zwar in der Art, daß es bald in der einen, bald in der entgegengeſezten Richtung um ſeine Achſe umgedreht wird. Uebrigens kann aber dem Rahmen b auch auf irgend eine andere Weiſe eine entſprechende Hin- und Herbewegung mitgetheilt werden. Bei der Anwendung dieſer Maſchine gilt daſſelbe, was ich oben bezüglich auf die Handwalzen geſagt habe. Doch fand ich für gut, hier an den Enden der Fache Füllungen aus Filz oder einem anderen Materiale auf die erwärmte Tafel oder Bank zu legen, damit die äußeren Walzen nicht herabſinken können, wenn ſie über die Ränder der Fache hinaus gekommen ſind. Gut iſt es, wenn man auch hier von einem Ende der Tafel bis zum anderen ein Stük Zeug über die eingeſchlagenen Fache ſpannt, damit ſich deren Ränder unter der Einwirkung der Walzen nicht aufbiegen können.

Ich bemerke ſchließlich, daß ich mich keineswegs an die hier beſchriebene Methode den Walzenrahmen auf mechaniſche Weiſe in Bewegung zu ſezen, binde. Auch weiß ich ſehr wohl, daß die Anwendung von Walzen zum Zuſammenpreſſen der Haare unter Anwendung eines klebenden Bindemittels und zur Erzeugung eines den Filz erſezenden Materials nicht neu iſt; dagegen werden aber bei dieſem Verfahren die zur Bereitung des Filzes dienenden Haare oder Faſern nicht gegen einander bewegt, wie es bei meinem Verfahren der Fall iſt. Endlich weiß ich auch, daß man ſich bereits früher der Walzen an den zur Vollendung des Filzungsproceſſes beſtimmten Maſchinen bediente; doch ließ man in dieſem Falle die Walzen unmittelbar auf die Fache wirken, während ich dieſe lezteren in Tücher einſchlage.

Digitized by Google

LXXXIII.

Auszug aus einem Berichte des Hrn. Baron Séguier über die von dem Büchsenmacher Hrn. Desnyau in Paris, rue J. J. Rousseau, No. 5, an der Robert'schen Flinte angebrachten Verbesserungen.

Aus dem Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. April 1840, S. 121.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Die Robert'sche Flinte, diese durch ihre Einfachheit und ihre vielfachen Vortheile so ausgezeichnete Erfindung, schien keiner beträchtlichen Verbesserungen fähig zu seyn.

Dennoch hat Hr. Desnyau, ein geschikter Waffenschmied, welcher sich zuerst mit der Verfertigung dieser Waffe unter der Leitung ihres Erfinders, des Hrn. Robert, befaßte, nüzliche Veränderungen daran vorgenommen.

Unter den Jägern, welche sich gewöhnlich der Robert'schen Flinte bedienen, konnten ihr selbst die am schwersten zu befriedigenden nur drei Vorwürfe machen: der erste, ganz unbedeutende ist, daß die Bewegungen der Stangen etwas strenge sind, eine sehr geringfügige Sache, auf die man bei einiger Uebung gar nicht mehr achtet.

Die zweite Ausstellung betraf die Schwierigkeit den Flintenlauf vom Schafte behufs der Reinigung der metallenen Stüke der Flinte zu trennen. Dieser Vorwurf hatte mehr Grund, da man wenigstens vier Schrauben abnehmen mußte, um diese Trennung zu bewerkstelligen: eine Arbeit, welche unangenehm ist für jeden, der eine unsichere Hand hat, und mit dem Schraubenzieher die Schraubenköpfe an seiner Flinte auszudrehen fürchtet. Die dritte, noch größere Unannehmlichkeit betraf das Auswerfen an den Adjustirungen, welches man jedoch leicht verhüten kann, wenn man sich für die Robert'sche Flinte der Patronen mit Boden (cartouches à culot) bedient, die dermalen von allen Fabrikanten der übrigen, von der Schwanzschraube aus zu ladenden Flinten eingeführt sind.

Hr. Desnyau hat nun gesucht, die Robert'sche Flinte nach und nach von diesen geringen Mängeln zu befreien, was ihm auch gelungen ist, indem er die Bequemlichkeit mit der Sicherheit, welche diese Flinte, die keinen äußeren Hahn hat, darbietet, in Einklang zu sezen wußte.

Ohne den Mechanismus des Drükers auch nur im Geringsten zu verändern oder zu compliciren, wußte er durch die von ihm angebrachten Verbesserungen, den Abgang des Schusses, aus-

Digitized by Google

nehmend leicht und so sanft zu machen, daß selbst ein sehr schwer zu befriedigender Jäger nichts mehr auszusezen finden wird.

Durch die eben so einfache als sinnreiche Zugabe eines Bascülenhakens am Flintenlaufe kann Hr. Desnyau ohne alle Schraube mittelst eines einzigen Zapfens den Lauf sehr fest auf den Schaft aufsezen, und, indem er an der Robert'schen Flinte die so bequemen Metallpatronen des Hrn. Pépin de la Rachée anwendet, gelang es ihm, an derselben allem Entweichen von Gas, und zwar sowohl dem äußeren, als dem inneren vorzubeugen. Zu diesem unläugbaren Vorzuge kommt noch eine Steigerung der Tragweite. Desnyau hat aber nicht bloß Unvollkommenheiten beseitiget, sondern er hat auch die Robert'sche Flinte noch dadurch wesentlich verbessert, daß er ihr eine Einrichtung gab, in deren Folge es möglich ist, sich an ihr der gewöhnlichen Zündkapseln statt des eigenthümlichen, oft schlecht bereiteten Robert'schen Zündkrautes zu bedienen.

Diese neue Eigenschaft verdient für sich allein eine besondere Berüksichtigung; auch haben Jäger, die sich der veränderten Flinte bedienen, dieses mit Dank anerkannt.

Fig. 37 ist ein Längendurchschnitt eines Theiles der geladenen, und zwar von der Schwanzschraube aus geladenen Flinte.

Fig. 38 ein Durchschnitt derselben Flinte, an dem die bewegliche Schwanzschraube aufgehoben und die Patrone in den Lauf gebracht ist.

Fig. 39 zeigt den Flintenlauf und die Schwanzschraube vom hölzernen Schafte getrennt, und für sich allein betrachtet.

Fig. 40 zeigt die Röhre, welche die Patrone enthält, der Länge nach und von Rükwärts gesehen.

Dieselben Buchstaben bezeichnen an allen Figuren dieselben Gegenstände.

a ist der Flintenlauf; b die bewegliche Schwanzschraube; c der an dieser Schwanzschraube befestigte Hebel; d der Ring, womit man die Schwanzschraube aufhebt oder niederläßt; e eine Wange, welche eine Verlängerung der Schwanzschraube bildet; f eine starke Schraube, um welche sich diese Wange dreht; g die Schraube der Schwanzschraube; h die hinter dem Ringe d angebrachte Feder, welche den Hebel c zurükhält, wenn er niedergelassen ist; i die große, mit einem Hammer k versehene Feder, welche sich unter die Kerbe des Drükers l einsenkt; m der Handbügel; n kleines, im Winkel gebogenes Stük, auf dessen hervorragende Spize der Hammer auffällt. Der Schlag, den dieses Stük empfängt, theilt sich der auf der Zündröhre des Bodens der Patrone gesezten Zündkapsel mit, wodurch das Feuer an die Ladung fortgepflanzt wird. o ist ein

Digitized by Google

Stük, bandeur genannt, welches sich mittelst eines Rollrädchens auf die große Feder stüzt, um sie zusammenzudrüken. Sobald der Drüker l durch seine Kerbe zurükgehalten und die Schwanzschraube herabgelassen ist, verläßt der Bandeur die Feder und nimmt die Stellung in Fig. 37 ein; p ein Haken, welcher mit dem Flintenlaufe zusammenhängt, und in das Eisenwerk des Schaftes eingreift, um diesen mit dem Laufe zu vereinigen. q ist ein mit einer Oeffnung versehener Zapfen, in welche man ein Vorstekeisen bringt, um die Vereinigung des Laufes mit dem Schafte zu sichern. r ist die Patrone aus Kupfer, welche Pulver und Blei enthält. s, der mit der Patrone zusammenhängende Boden ist mit einer Zündröhre versehen, auf die man eine gewöhnliche Zündkapsel sezt. t ist der Tupfer. u ein kleiner, an der Patrone angebrachter Vorsprung, welcher verhindert, daß diese nicht zu weit in den Lauf vorfällt; er trifft nämlich auf einen kleinen Schieber, der, wenn man den Hebel c aufhebt, zurükgeht, und die Patrone zurükbringt, welche man alsdann leicht herausnehmen kann, um sie gegen eine andere ganz gefüllte, von denen der Jäger einen Vorrath führt, zu vertauschen.

Die Gase, welche sich aus dem Zündkraute entbinden, werden, anstatt durch vertical in der Schwanzschraube angebrachte Oeffnungen zu entweichen, durch eine kleine gekrümmte Röhre, welche über die Schwanzschraube geht, nach Vorwärts getrieben. Auf diese Weise ist also der Jäger nicht durch das sich entwikelnde Gas belästiget, und die Feuchtigkeit vermag nicht in das Innere der Flinte zu dringen.

Hebt man den Hebel auf, so entblößt man den Grund des Laufes; man sezt die Patrone in denselben ein und schließt sodann die Schwanzschraube, womit die Flinte geladen ist. Will man abfeuern, so darf man nur an den Tupfer drüken, denn dadurch wird sogleich die große Feder frei, und der Hammer n schlägt auf das Stük h, durch welches das Zündkraut entzündet wird.

LXXXIV.

Verfahren Leuchtgas durch Zersezung von Wasser und öhligen oder fettigen Substanzen zu fabriciren, nebst einem verbesserten Gasbrenner, worauf John Philip de Val Marino in Margaret Street, Grafschaft Middlesex, am 22. Jun. 1839 ein Patent erhielt.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Aug. 1840, S. 65.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Bekanntlich bleibt bei der Zersezung des Theeres, so wie der öhligen und fettigen Substanzen behufs der Leuchtgasgewinnung, viel

Digitized by Google

Kohlenstoff zurük, welcher aus Mangel an Wasserstoff und Sauerstoff nicht in Gas verwandelt wird. Um Lezteres zu bewirken, nahm man zur Zersezung des Wassers seine Zuflucht, war jedoch in dieser Hinsicht bei dem hiezu eingeschlagenen Verfahren und angewandten Apparat meines Wissens nicht glüklich. [58])

Bei meinem Verfahren werden der Theer, die öhligen und fettigen Substanzen in Cylindern (Retorten) über stark erhizten Kohks oder Holzkohlen vollkommen zersezt, und auf gleiche Art wird auch das Wasser zersezt. Die gasförmigen Bestandtheile des zersezten Wassers leite ich in eine stark erhizte Retorte, welche mit Kohks oder Holzkohlen gefüllt ist und worin die Zersezung des Theers, der öhligen oder fettigen Substanzen vorgeht; die Gasarten wirken dann so auf einander, daß der in den öhligen Substanzen enthaltene Kohlenstoff vollkommen gesättigt, d. h. in Leuchtgas verwandelt wird. Die verschiedenen Theere, öhligen und fettigen Substanzen enthalten Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff in abweichendem Verhältnisse und erheischen folglich bald mehr, bald weniger Wasser zur Auflösung oder Sättigung des überschüssigen Kohlenstoffs; man muß daher nach den Resultaten der chemischen Analyse dieser Körper die erforderliche Quantität Wasser berechnen.

Fig. 31 bis 34 ist die Abbildung meines Gasapparats, Fig. 32 eine Vorderansicht und Fig. 33 ein Querdurchschnitt desselben; er besteht aus drei senkrechten Retorten, die in dem eigens construirten Ofen gehörig erhizt und auf einer gleichförmigen Temperatur erhalten werden können; a, b und c sind die drei Retorten, wovon die eine zur Zersezung des Theers oder der öhligen und fettigen Substanzen, welche man benuzen will, eine andere zur Zersezung des Wassers und die dritte dazu dient, die Zersezung des Wassers weiter zu treiben. Alle drei Retorten haben gleiche Einrichtung; in dem abgebildeten Apparate ist a diejenige, worin das Wasser zersezt wird, b die zur Zersezung der öhligen Substanzen dienende, und c diejenige, in welche die Gasarten aus der Retorte a gelangen und weiter zersezt werden; der Zwek ist nämlich, das Wasser vollkommen zu zersezen, ehe die Producte desselben in die Retorte b kommen, um sich mit den Producten der anderen Retorte zu verbinden. d ist ein Gefäß, welches Theer, Oehl oder Fett enthält. e ein Gefäß mit Wasser. f,f sind zwei Heberröhren, welche in den oberen Thail der Retorten a und b einmünden; die Gefäße d und e sind übrigens mit Hähnen versehen, um den Zufluß der Flüssigkeiten

58) Der Patentträger spielt hier auf Selligue's Leuchtgasbereitung an, die sich aber in der neuesten Zeit ganz bewährte und womit seine Methode im Wesentlichen auch übereinstimmt. A. d. R.

Digitized by Google

reguliren zu können. Von jeder der gußeisernen Retorten ſteht eine Röhre g heraus, die mit deren unterem Ende verbunden iſt und innerhalb welcher gewöhnliche Roſtſtangen hinauf- und herabgelaſſen werden können; die Kohks oder Holzkohlen in den Retorten ruhen auf dieſen Roſtſtangen, welche eine kleine Menge Aſche oder Staub von den Kohks durchlaſſen. Die Pfeile [59]) deuten die Richtung der Gasarten in und von den reſpectiven Retorten an und die Röhren h,i verbinden die Retorten a und c, ſo wie b und c.

Bei der Benuzung dieſes Apparates füllt man die drei Retorten zuerſt mit Kohks oder Holzkohlen, verſchließt dann ihre Enden und richtet Alles ſo vor, wie es in der Zeichnung angedeutet iſt; es iſt übrigens nicht unumgänglich nöthig, daß die Retorte c mit Kohlenſtüken gefüllt wird. Die Retorten werden alle 24 Stunden mit friſchen Kohks gefüllt und ſtets auf guter Weißglühhize erhalten; die öhligen Subſtanzen und das Waſſer, lezteres im geeigneten Verhältniſſe, läßt man langſam hineinlaufen. Da es ſchwer iſt, das gehörige Verhältniß mit Genauigkeit herzuſtellen und die Heberröhren auch von Zeit zu Zeit ſich verſtopfen könnten, ſo fand ich es ſehr zwekmäßig, wenn man, um den Waſſerzufluß im Verhältniſſe zur angewandten öhligen Subſtanz ſicher dirigiren zu können, in der Nähe der Retorte einen angezündeten Gasbrenner hat, womit der Arbeiter die Beſchaffenheit des Products beobachtet; ſieht er, daß die Flamme gefärbter iſt als ſie ſeyn ſollte, ſo zeigt dieß an, daß zu wenig Waſſer zufloß, und er kann ſich alſo bei einiger Uebung leicht in jedem Falle helfen. j iſt die zum Gaſometer führende Gasröhre, in welchen dieſes Leuchtgas, da es keiner Reinigung bedarf, unmittelbar vom Ofen geleitet wird. Kohlentheer iſt unter allen Subſtanzen, welche man als Material anwenden kann, die wohlfeilſte.

Fig. 35 zeigt meinen verbeſſerten Gasbrenner in einer äußeren Anſicht und Fig. 36 im Durchſchnitt. Die äußere Fläche des oberen Theiles meines Brenners a iſt von a^1 nach a^2 kegelförmig, ſonſt aber wie gewöhnlich conſtruirt, und b iſt ein äußerer Kegel mit der Galerie für den gläſernen Rauchfang. Die Luft ſtrömt daher zwiſchen dem Brenner a und dem Kegel b den äußeren Theilen der Flamme zu und iſt dabei genöthigt durch die Flamme zu dringen, ſo daß die Gasarten vollſtändiger verbrannt werden als bei den gewöhnlichen Brennern.

59) Sie fehlen in der Originalzeichnung.

Digitized by Google

LXXXV.

Weitere Verbesserungen in der Galvanoplastik oder dem galvanischen Verfahren Kunstwerke in Metall zu vervielfältigen; von Hrn. Thomas Spencer.

Aus the Athenaeum No. 662.

In meiner früheren Abhandlung über das galvanische Verfahren Kunstwerke in Metall zu vervielfältigen (polytechnisches Journal Bd. LXXV. S. 34) sagte ich, daß ich meine Methode noch als unvollkommen betrachten muß, bis sie auch zur Vervielfältigung von thönernen oder hölzernen Modellen, Gypsgüssen, Holzschnitten ꝛc. anwendbar ist; da nämlich der galvanische Niederschlag immer auf eine metallische Oberfläche erfolgen muß, so schienen diese speciellen Anwendungen des Verfahrens ihre Gränzen zu haben. Seitdem habe ich zahlreiche Versuche angestellt, um die Schwierigkeiten zu überwinden; ich vergoldete und bronzirte z. B. die Oberfläche der Kunstgegenstände aus solchen Materialien, wodurch ich allerdings den beabsichtigten Zwek erreichte, aber auf eine mühsame und kostspielige Weise, und überdieß mußte die Schärfe und Schönheit des Originals nothwendig leiden. Alsdann versuchte ich solche Gegenstände mit Graphit zu metallisiren (was mir Hr. Parry in Manchester anrieth); dabei zeigten sich aber die Mängel der anderen Methoden in noch höherem Grade, und in einigen Fällen sezt sich der Niederschlag nur theilweise auf den Graphit ab.

Endlich war ich so glüklich ein Verfahren zu ermitteln, welches vollkommen entspricht, wobei allen diesen Einwürfen begegnet ist und die Oberfläche des Materials, worauf Kupfer niedergeschlagen wurde, so scharf wie vor der Operation zurükbleibt.

Wenn ich nämlich eine kupferne Form oder so zu sagen einen kupfernen Abguß von einem Stük Holz, Thon, Gyps oder irgend einem nicht metallischen Material zu erhalten wünsche, verfahre ich folgendermaßen: — Angenommen ich wünsche einen Holzschnitt zu metallisiren, und dann Kupfer auf seiner Oberfläche ablagern zu lassen (dieses Beispiel gilt für jedes andere Material), so ist die erste Operation, daß ich in starken Alkohol in einem mit Kork zu verschließenden Arzneiglase ein Stük Phosphor bringe, das Glas sodann einige Minuten in heißes Wasser stelle und von Zeit zu Zeit umschüttle; der Alkohol wird beiläufig den 300sten Theil seines Volumens Phosphor auflösen. Die nächste Operation besteht darin, eine schwache Auflösung von salpetersaurem Silber auf einen Teller oder in eine flache Schale zu gießen und die gestochene Oberfläche der

Digitized by Google

Holztafel einige Secunden lang hineinzutauchen, ſo daß ſich die Flüſſigkeit durch die Wirkung der Capillarität in das Holz hineinziehen kann.

Hierauf muß man eine kleine Portion der geiſtigen Phosphorauflöſung in ein Schälchen oder Uhrglas gießen und daſſelbe auf ein Sandbad ſtellen, um die Flüſſigkeit zu verdunſten. Man hält ſodann die Holztafel mit ihrer geſtochenen Oberfläche über den Dampf, wodurch ſogleich eine Veränderung erfolgt; das ſalpeterſaure Silber wird nämlich desoxydirt und in Phosphorſilber verwandelt, auf welches ſich der galvaniſche Niederſchlag eben ſo ſchnell und ſicher wie auf das reinſte Silber oder Kupfer ablagern kann.

Das ganze Verfahren läßt ſich in einigen Minuten und mit abſoluter Sicherheit des Erfolges ausführen. Die äußere oder innere Oberfläche eines Gyps- oder Thonmodels von einer Statue, wie groß ſie auch ſeyn mag, kann auf dieſe Art ganz leicht metalliſirt werden. Wenn der Gegenſtand nicht ſehr groß iſt, befeſtige ich ihn mit einem Stük Pech oder Kitt an der oberen Wölbung einer Glasgloke und ſtelle dieſe dann über die Schale im Sandbade, worin ſich die Phosphorauflöſung befindet; der Phosphordampf verbreitet ſich darin gleichförmig und wird nicht zerſtreut. Man kann auch eine Auflöſung von Phosphor in Aether anwenden und ſtatt der Silberauflöſung eine ſolche von Chlorgold oder Chlorplatin.

Um ſich ſchnell durch einen Verſuch von der Wahrheit meiner Angaben zu überzeugen, tauche man eine kleine und ſcharfe Gypsmedaille an ihrer Oberfläche in eine ſchwache Auflöſung von ſalpeterſaurem Silber, nehme ſie ſogleich wieder heraus, befeſtige ſie auf dem Boden eines Trinkglaſes, lege ein Uhrglas mit einigen Tropfen Phosphorauflöſung auf etwas heißen Sand, den man in einer Schale bei der Hand haben muß und ſtelle dann die Mündung des Glaſes über das Ganze, ſo wird man ſehen, daß die Medaille faſt augenbliklich ihre Farbe verändert. Die Operation iſt nun beendigt.

LXXXVI.

Analytiſche Unterſuchung einiger Erdharze; von Hrn. Ebelmen.

Im Auszuge aus den Annales des mines, Bd. XV. S. 523.

1. Erdharz von Baſtennes. Es wurde bereis von Berthier unterſucht; durch Maceration mit kochendem Waſſer gereinigt iſt es rein ſchwarz und riecht ſehr ſtark. Schon bei gewöhnlicher Temperatur iſt es ſehr weich und klebrig. Seine Dichtigkeit iſt bei

Digitized by Google

10° R. = 1,131. Im luftleeren Raum eine Stunde lang auf 104° R. erhizt verlor es nur $^3/_{1000}$ Waſſer. Die Analyſe deſſelben ergab:

Kohlenſtoff	78,50
Waſſerſtoff	8,80
Sauerſtoff	2,60
Stikſtoff	1,65
Aſche	8,45
	100,00

2. Erdharz von Pont-du-Chateau (Auvergne). Die Proben des von mir unterſuchten Minerals enthalten alle dieſelbe Art Erdharz, obgleich in verſchiedenem Verhältniſſe zum Geſtein. Bisweilen kommt das Erdharz faſt ganz rein auf der Oberfläche eines grünlichen Geſteins vor, welches ſelbſt nichts davon enthält und im Feuer heftig decrepitirt. Dieſes faſt reine Erdharz wurde zur Analyſe verwendet. Es iſt bei gewöhnlicher Temperatur feſt, erweicht ſich aber ſchon in der Hand. Auf dem Bruche iſt es muſchlig und ſchön ſchwarz. Bei 10° R. beträgt ſeine Dichtigkeit 1,068. Es löſt ſich zum Theil in Aether und faſt vollſtändig in Terpenthinöhl auf. Auf ein lebhaftes Feuer geworfen verbrennt es mit Kniſtern und Funken ſprühend. Erhizt man es vorſichtig in einer Röhre auf 88 bis 96° R., ſo bläſt es ſich ſehr auf und gibt viel Waſſer aus. Wahrſcheinlich veranlaßt dieſer Waſſergehalt auch ſein Decrepitiren, wenn es plözlich ſtark erhizt wird. Es enthält:

Kohlenſtoff	76,13
Waſſerſtoff	9,41
Sauerſtoff	10,34
Stikſtoff	2,32
Aſche	1,80
	100,00

3. Erdharz aus den Abruzzen. Es kommt aus der Gegend von Neapel, iſt feſt, ſehr ſpröde, auf dem Bruch muſchlig und glänzend. Sein Pulver iſt braun, faſt ſchwarz; es riecht beinahe wie das vorhergehende, aber viel ſchwächer. Aether greift es kaum an, in Terpenthinöhl aber löſt es ſich großentheils auf. Seine Dichtigkeit iſt bei 10° R. = 1,175. Bei 80° R. wird es weich und gegen 112° R. ſchmilzt es vollkommen, ohne Waſſerdampf zu entbinden. Es enthält:

Kohlenſtoff	77,64
Waſſerſtoff	7,86
Sauerſtoff	8,35
Stikſtoff	1,02
Aſche	5,13
	100,00

Digitized by

Das Erdharz von Neapel bildet offenbar den Uebergang zwiſchen den leicht ſchmelzbaren Erdharzen und den bituminöſen Braunkohlen. Die bituminöſe Braunkohle von Ellnbogen beſteht nach Regnault [60]) aus

Kohlenſtoff	77,64
Waſſerſtoff	7,85
Sauerſtoff	12,65
Stikſtoff	1,86
	100,00

und nähert ſich alſo in ihrer Zuſammenſezung ſehr dem Erdharze von Neapel.

4. Erdharz von Pontnavey. Nachdem man den Kalkſtein mit Salzſäure daraus ausgezogen hat, bildet es ein blaßbraunes, ſehr leichtes Pulver, welches beim Erhizen einen ſtarken und unangenehmen Geruch verbreitet. Es iſt ſchwer, ihm das hygrometriſche Waſſer ganz zu entziehen, was mir nur dadurch gelang, daß ich es mehrere Stunden lang bei einer Temperatur von nahe 80° R. im trokenen luftleeren Raume ließ. Raſch erhizt, zerſezt es ſich, ohne zu ſchmelzen, und hinterläßt eine unzuſammenhängende Kohle von gleichem Volumen mit dem angewandten Erdharze. Ich fand es beſtehend aus:

Kohlenſtoff	67,43
Waſſerſtoff	7,22
Sauerſtoff	23,98
Stikſtoff	1,37

Hr. Berthier fand als nähere Beſtandtheile bei ſeiner Analyſe des Erdharzes von Pontnavey:

Kohle	15	18
Thon	16	0
Flüchtige Subſtanzen	69	82
	100	100

Folgende Tabelle enthält die Reſultate aller vorhergehenden Analyſen und auch die des Erdharzes von Cuba und der Braunkohle von Ellnbogen nach Regnault, ſo wie des Erdharzes von Bechelbrunn nach Bouſſingault.

60) Polytechn. Journal Bd. LXVIII. S. 201.

		Dichtigkeit	Zuſammenſetzung nach Abzug der Aſche.				Koks bei der Deſtillat. (nach Abzug d. Aſche).	1000 Atome Kohlenſtoff ſind verbund. mit Atomen:		
			Kohlenſtoff.	Waſſerſtoff.	Sauerſtoff.	Stikſtoff.		Waſſerſtoff.	Sauerſtoff.	Stikſtoff.
Erdharze, die bei gewöhnlicher Temperatur weich ſind.	Bechelbrunn (nach Bouſſingault).	. . . . .	87,00	11,20	Stikſtoff und Sauerſtoff 1,80		. . . .	1587	16	
	Baſtennes.	1,131	85,74	9,38	2,88	1,80	15,2	1370	25	18
Unter 80° R. ſchmelzbare.	Cuba (nach Regnault).	1,063	81,46	9,57	8,97		9	1438	84	
	Pont-du-Château.	1,068	77,52	9,58	10,35	2,37	6,3	1513	104	26
Bei 104° R. ſchmelzbar.	Neapel.	1,175	81,85	8,28	8,85	1,06	27,5	1249	82	11
Unſchmelzbar.	Pontnavey.	. . . . .	67,43	7,22	23,98	1,37	18,0	1317	272	18
Bituminöſe Braunkohle.	Ellnbogen (nach Regnault)	1,157	77,04	7,85	12,65	1,86	27,4	1238	125	21

Bei den vorhergehenden Analyſen wurde überall, wo der Stikſtoff nicht beſonders beſtimmt war, der Sauerſtoff und Stikſtoff als reiner Sauerſtoff bei Beſtimmung der Atomenanzahl berechnet.

Die Betrachtung dieſer Tabelle führt auf folgende Schlüſſe:

1) Das Erdharz von Bechelbrunn enthält viel mehr Waſſerſtoff

als alle anderen. Es enthält 1½ Proc. Wasserstoff mehr als das Erdharz von Bastennes, dem es sonst sehr ähnlich zu seyn scheint.

2) Wenn man von den bei gewöhnlicher Temperatur weichen Erdharzen (Bastennes) auf diejenigen übergeht, welche unter 80° R. vollkommen flüssig werden, so sieht man, daß bei gleichbleibendem Kohlenstoffgehalt der Sauerstoff und Wasserstoff mit einander zunehmen und ziemlich in dem Verhältnisse, wo sie Wasser bilden. Leztere liefern daher auch bei der Destillation weniger Kohks.

3) Aus der Zusammensezung der Erdharze von Neapel und Pontnavey ersieht man, wie der Uebergang von den Erdharzen zu den anderen mineralischen Brennmaterialien erfolgt. So nähert sich das Erdharz von Neapel sehr der bituminösen Braunkohle von Ellnbogen und enthält nur weniger Sauerstoff als diese. Andererseits enthält das Erdharz von Pontnavey schon eine beträchtliche Menge Sauerstoff, wodurch es sich den trokenen Braunkohlen und den Torfen nähert.

4) Der Stikstoffgehalt der untersuchten Erdharze scheint ziemlich in denselben Gränzen wie bei den anderen mineralischen Brennmaterialien zu variiren.

LXXXVII.

Verfahren reine Schwefelsäure aus der käuflichen, mit Stikstofforyd verunreinigten Säure zu bereiten.

Hr. Adolph Rose theilt bei Gelegenheit seiner Versuche über die Verbindung des Schwefelsäurehydrats mit Stikstofforyd [61]) folgende in technischer Hinsicht wichtige Beobachtungen mit; er sagt:

„Es schien mir interessant zu untersuchen, woher es kommt, daß jezt die Schwefelsäure oft mit schwefelsaurem Stikstofforyd [62]) ver-

---

61) Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie 1840, Nr. 5.

62) Schwefelsaures Stikstofforyd entsteht, wenn man schwefliche Säure und Stikstofforyd in einen mit atmosphärischer Luft gefüllten großen Kolben leitet; bei Gegenwart von etwas Wasser und einem Ueberschuß von Stikstofforyd erhält man die Verbindung sogleich in Krystallen, welche die inneren Wände des Kolbens bedeken. „Diese Krystalle, bemerkt A. Rose, sind es auch, die sich in den Bleikammern bei Bereitung der englischen Schwefelsäure bilden, und sie werden sich immer bilden, wenn ein Ueberschuß von Stikstofforyd gegen atmosphärische Luft und schwefliche Säure sich in denselben befindet, indem ein Theil des Stikstofforyds sich dann nur in salpetriche Säure verwandelt, diese die schwefliche Säure zu Schwefelsäure oxydirt, die sich dann gleich mit dem Stikstofforyde verbindet; ja sie werden sich auch beim Ueberschusse von salpetricher Säure und atmosphärischer Luft bilden, indem die gebildete Schwefelsäure die salpetriche Säure in Stikstofforyd, womit sie sich verbindet, und in Salpetersäure zerlegt. Es ist deßhalb nothwendig, um die Erzeugung dieser Krystalle bei der Bereitung der Schwefelsäure zu vermeiden, darauf zu sehen, daß stets schwefliche Säure in gehöriger Menge in der Kammer vorhanden ist.“ A. d. R.

Digitized by Google

unreinigt ist. Ich verdünnte reine englische Schwefelsäure so lange mit Wasser, bis sie ein spec. Gew. von 1,2 hatte (von welcher Concentration sie gewöhnlich aus den Bleikammern abgelassen wird) und versezte einen Theil derselben mit Schwefelsäure, einen Theil mit reiner Salpetersäure und einen Theil mit rauchender Salpetersäure. Darauf erhizte ich jeden Theil besonders in einer Retorte so lange, bis Schwefelsäure überdestillirte, wobei ich immer im Rükstande reine Schwefelsäure behielt, jedoch mußte ich, namentlich beim Zusaze von Salpetersäure, so lange erhizen, daß die zurükbleibende Schwefelsäure ein spec. Gew. von 1,84 hatte. Selbst wenn man concentrirte Schwefelsäure mit Salpetersäure mengt, und das Gemisch bei sehr gelinder Hize erhizt, erhält man im Rükstande fast reine Schwefelsäure. Mengt man die concentrirten reinen Säuren mit einander, so daß keine Erwärmung stattfindet, und läßt das Gemenge mehrere Wochen stehen, so scheint auch keine Zersezung stattzufinden; mengt man größere Quantitäten schnell, so bildet sich eine Spur schwefelsaures Stikstofforyd, was wohl von der Erwärmung herrührt. Erhizt man das Gemenge aber schnell in einer Retorte, so erfolgt eine Zersezung, der Hals der Retorte füllt sich mit rothen Dämpfen, und es destillirt zuerst eine salpetersäurehaltige, dann eine reine Schwefelsäure über, und im Rükstande bleibt Schwefelsäure, die schwefelsaures Stikstofforyd aufgelöst enthält. Ist die Schwefelsäure durch organische Substanzen gefärbt, und entfärbt man sie so, daß man sie erhizt und tropfenweise Salpetersäure hinzufügt, so wird sie durch schwefelsaures Stikstofforyd verunreinigt.

Hienach müßte die Schwefelsäure frei von jeder Oxydationsstufe des Stikstoffs im Handel vorkommen, wenn sie ein spec. Gew. von 1,84 hat, von welcher Stärke sie jedoch selten vorkommt, und nur mit schwefelsaurem Stikstofforyd verunreinigt seyn, wenn sie durch Salpetersäure entfärbt ist. In neueren Zeiten wird die Schwefelsäure in Blasen aus Platin concentrirt, die so eingerichtet sind, daß fortwährend verdünnte Schwefelsäure zu der concentrirteren fließt, und dieß ist vielleicht Ursache, daß sich dann schwefelsaures Stikstofforyd bildet, das dann nicht mehr abdestillirt.

Barruel[63]) hat vorgeschlagen, die unreine Schwefelsäure über Schwefel bei 200° C. zu digeriren, um die Säuren des Stikstoffs zu zerstören, und dann zu destilliren. Destillirt man aber die Säure, so ist dieses überflüssig, denn selbst wenn die Schwefelsäure Salpetersäure enthalten sollte, erhält man durch Destillation eine reine Säure,

63) Polytechn. Journal Bd. LXIV. S. 55.

Digitized by

die man selbst, wie ich erwähnt habe, noch erhält, wenn 1 Pfund Schwefelsäure mit 1 Unze Salpetersäure versezt wird, eine Verunreinigung, die wohl nie im Handel vorkommt; nur ist es nothwendig, die Vorlage öfters zu wechseln. Enthält die Schwefelsäure schwefelsaures Stikstofforyd, so destillirt gleich eine reine Säure über.

Um sich eine reine Schwefelsäure zur Bereitung der Salzsäure zu verschaffen, braucht man nur dieselbe, gleich, ob sie schwefelsaures Stikstofforyd oder Salpetersäure enthält, mit zwei Theilen Wasser zu vermischen, und sie dann so lange in einer Retorte zu erhizen, bis Dämpfe von Schwefelsäure übergehen, wobei man zugleich den Vortheil hat, daß die Säure ein spec. Gew. von 1,85 hat.

Bei der Destillation der Schwefelsäure sind viele Vorsichtsmaßregeln vorgeschlagen, um das stoßweise Kochen der Säure und das dadurch bedingte Zersprengen des Retortenhalses zu vermeiden; doch sind bei vorsichtiger gleichmäßiger Feuerung die meisten, selbst der Platindraht, überflüssig, und ich habe zulezt immer ohne diesen, selbst auf freiem Feuer, die Schwefelsäure destillirt, ohne je eine verunglükte Destillation erlitten zu haben. Durchaus nothwendig ist es aber, daß der Hals der Retorte nicht zu lang und so weit als möglich ist, und daß die Vorlage nicht unmittelbar auf dem Retortenhalse liegt, sondern durch einen Platindraht von demselben getrennt ist, und daß man ein gleichförmiges Feuer unterhält, was durch Feuern mit Kohlen am besten zu erreichen ist. Man füllt die Retorte zu zwei Drittel mit Schwefelsäure, legt sie mit den gewöhnlichen Vorsichtsmaßregeln in die Sandkapelle, und feuert zuerst stark, bis von der Säure starke Nebel aufsteigen; dann mildert man das Feuer, wobei die Säure in ein gelindes Kochen kommt, und unterhält nun gleichmäßig das Feuer, wobei nur zu beobachten ist, daß die Säure nicht aus dem Kochen kommt. Sollte dieß aber geschehen, so braucht man freilich nicht die Destillation zu unterbrechen, muß aber das Feuer sehr vorsichtig verstärken, damit die Säure nicht plözlich in ein zu stürmisches Kochen geräth.

LXXXVIII.

Fauré, über die Verfälschung der fixen Oehle

Aus dem Mémorial encyclopedique, Jun. 1840, S. 297.

Bekanntlich gehen mehrere Oehle, wenn man sie der Einwirkung gewisser Körper aussezt, in festen Zustand über, und zwar mehr oder weniger schnell, je nachdem sie rein oder mit anderen versezt sind. Dieß veranlaßte Hrn. Fauré, nach einer Reihe von Ver-

Digitized by Google

suchen Tabellen zu entwerfen, mit deren Hülfe man die Verfälschung der im Handel vorkommenden Oehle (d. h. ihre Vermischung mit anderen Oehlen) leicht ausmitteln kann.

Reines Olivenöhl wird von selbst bei 1° C. unter Null fest; versezt man 100 Theile desselben mit 1 Th. Untersalpetersäure[64]), so erstarrt es bei 12° über Null in Zeit von 55 bis 60 Minuten zu einem grünlichweißen Brei.

Ist es hingegen mit Nuß- oder Mohnöhl verfälscht, so erfolgt seine Erstarrung bei der angegebenen Temperatur durch die Untersalpetersäure, wenn ihm diese in demselben Verhältnisse zugesezt wird, viel später.

Mit	5	Proc.	Nußöhl	verfälscht braucht es zum Erstarren	1	Stunde	25	Min.
—	5	—	Mohnöhl	. . . . .	1	—	30	—
—	10	—	Nußöhl	. . . . .	1	—	48	—
—	10	—	Mohnöhl	. . . . .	2	—	25	—
—	20	—	Nußöhl	. . . . .	2	—	27	—
—	20	—	Mohnöhl	. . . . .	4	—	5	—
—	30	—	Nußöhl	. . . . .	5	—	10	—
—	30	—	Mohnöhl	. . . . .	11	—	20	—
—	50	—	Nußöhl	. . . . .	7	—	15	—
—	50	—	Mohnöhl	. . . . .	26	—	36	—

Reines Rüböhl wird von selbst bei 6 oder 7° unter Null fest; es braucht 6 Stunden 15 Minuten, um durch Untersalpetersäure bei 12° Wärme zu erstarren.

Die Verfälschung des Rüböhls mit Leindotteröhl kommt wohl nur selten vor, da Preis und Anwendung beider Oehle so ziemlich gleich sind.

Mit	5	Proc.	Leindotteröhl	verfälscht braucht es zum Erstarren	6	St.	24	Min.
—	10	—	. . . . .		8	—	12	—
—	20	—	. . . . .		9	—	37	—
—	30	—	. . . . .		10	—	20	—
—	50	—	. . . . .		11	—	32	—

Reines Mandelöhl gefriert erst bei 10° unter Null; mit Untersalpetersäure behandelt, färbt es sich blaßgrün und wird in 24 Stunden und 48 — 52 Minuten fest.

Mit	5	Proc.	Mohnöhl	verfälscht, erstarrt es in .	3	Stunden	5	Minuten.
—	10	—	. . . . .		4	—	2	—
—	20	—	. . . . .		9	—	7	—
—	30	—	. . . . .		11	—	18	—
—	50	—	. . . . .		12	—	35	—

64) Man erhält die Untersalpetersäure (nach Mitscherlich) durch sehr vorsichtige Rectification der rauchenden Salpetersäure in eine mit kaltmachender Mischung umgebene Vorlage, wo sie auf rauchender Säure schwimmt, mit der sie sich nicht vermischt. A. d. R.

Digitized by

LXXXIX.

Ueber die Verfälſchung der fetten Oehle; von W. Davidſon.

Aus dem Edinburgh new philosophical Journal. Jan. — April 1840, S. 250.

Die fetten Oehle kommen ſehr häufig verfälſcht vor, was in unſeren Fabriken oft bedeutenden Schaden verurſacht; der Betrug iſt aber bloß in einigen Fällen mit Gewißheit zu entdeken, in den meiſten Fällen müſſen wir ſie nach der Unterſuchung ihrer äußeren Eigenſchaften beurtheilen. Unſere unvollkommenen Kenntniſſe von dieſem Gegenſtande laſſen ſich theils aus der großen Aehnlichkeit der verſchiedenen Gattungen der fetten Oehle hinſichtlich ihrer chemiſchen Charaktere, theils aus der Schwierigkeit erklären, ſich unverfälſchte Exemplare zu verſchaffen. Es iſt daher zu wünſchen, daß Verſuche über dieſen Gegenſtand bekannt gemacht werden; denn, ſo wenig Wichtigkeit ſie auch bei der Feſtſtellung genauer Regeln zur Entdekung der ſehr zahlreichen Verfälſchungen haben mögen, ſo können ſie doch zu ihrer endlichen Verbeſſerung einigermaßen beitragen. Vor Angabe der angeſtellten Verſuche werde ich die wichtigſten Thatſachen erwähnen, welche darüber aufgeſtellt worden ſind.

Im Jahre 1819 gab Boudet eine Abhandlung über die Verfälſchung des Olivenöhls heraus.[65]) Er gibt an, daß das ſaure ſalpeterſaure Queckſilberoxyd das Olivenöhl völlig feſt mache, die Oehle aller Oehlkörner dagegen flüſſig laſſe und rothgelb färbe. Er lehrt das ſaure ſalpeterſaure Queckſilberoxyd durch Auflöſen von 6 Theilen Queckſilber in 7½ Salpeterſäure von 1,350 ſpec. Gew. bereiten. 2 Drachmen dieſer Auflöſung ſollen in einem Fläſchchen mit 3 Unzen Olivenöhl gemiſcht, und die Miſchung ſoll eine oder zwei Stunden lang alle 10 Minuten geſchüttelt werden. In mehreren Stunden, je nach der Jahreszeit, gerinnt es zu einer gelblich-weißen Maſſe, und binnen 24 Stunden iſt es ganz feſt und noch weißer. Wenn Olivenöhl mit Oehl von irgend einer Oehlfrucht verfälſcht iſt, ſo wird es nicht ganz feſt, ſondern ein Theil bleibt flüſſig, hat eine gelblich-rothe oder rothbraune Farbe, und die Menge deſſelben gibt die Menge des beigemiſchten Oehles an. Seitdem hat Boudet gezeigt, daß Caſtoröhl, ſo wie Lescalier, daß Mandelöhl durch ſaures ſalpeterſaures Silberoxyd feſt werde. Die Anweſenheit von Caſtoröhl kann jedoch durch ein anderes Verfahren beſtimmt werden,

65) Journal de Pharmacie, Auguſt 1819.

Digitized by Google

welches von Planche und Rose zugleich entdekt wurde, nämlich durch seine Auflöslichkeit in Alkohol von 0,817 spec. Gew. in allen Verhältnissen.

Rousseau hat auch ein Verfahren angegeben, um die Reinheit von Olivenöhl aufzufinden, welches sich auf die Eigenschaft des Olivenöhls gründet, ein besserer Nichtleiter der Elektricität als andere vegetabilische Oehle zu seyn. Er hat gezeigt, daß sein Leitungsvermögen 675 Mal geringer sey als das irgend eines anderen Pflanzenöhls. Es muß aber erwähnt werden, daß das Stearin von Thierfett dieselbe Eigenschaft besizt. Felix Boudet gab im Jahre 1832 eine Abhandlung heraus, worin gezeigt wurde, daß das Festwerden der Oehle durch saures salpetersaures Silberoxyd von der darin vorkommenden salpetrigen Säure herrühre, und fand, daß ein Theil dieses Agens hinreicht, um 200 Theile Olivenöhl in einen festen Körper [66]) umzuwandeln. Er bereitete die salpetrige Säure durch Destillation des salpetersauren Bleioxydes, und wegen ihrer Flüchtigkeit sezte er drei Theile Salpetersäure von 1,350 spec. Gew. zu, um sie weniger flüchtig zu machen. Er fand auch, daß folgende Oehle durch salpetrige Säure fest werden: das Oehl süßer und bitterer Mandeln, das Oehl der Haselnüsse, das Oehl von Anacardium occidentale, Castoröhl und das Oehl von Brassica campestris. Boudet ist der Meinung, daß die troknenden Oehle von den nicht troknenden durch salpetrige Säure unterschieden werden können; denn mit Ausnahme von Castoröhl widerstehen die troknenden Oehle ihrer Wirkung, während die nicht troknenden durch dieselbe fest werden. Er berechnet das Verhältniß der Verfälschung nach der Verzögerung der Erstarrung. So bemerkte er bei Vermischung von 1 Gran salpetriger Säure mit 100 Gr. Olivenöhl, daß das Festwerden durch $^1/_{100}$ Mohnöhl 40 Minuten, 90 Minuten durch $^1/_{10}$ und weit längere Zeit durch $^1/_{10}$ Mohnöhl verzögert wurde.

Er empfiehlt, da es schwierig ist, die Oehle immer in dieselbe Temperatur zu versezen, und wenn genaue Resultate erfordert werden, reines Olivenöhl mit diesem Reagens zugleich zu probiren, und selbst Gemenge von demselben mit Mohnöhl, um als Vergleichung zu dienen.

Ich habe die meisten von Boudet's Versuchen wiederholt, und fand, daß das saure salpetersaurre Quekſilberoxyd eine gute praktische Probe zur Erkennung der Verfälschung von Olivenöhl mit Mohnöhl und Leinöhl darbiete, daß sie aber nicht als so zuverlässig hinsichtlich der Verfälschung des Olivenöhls mit dem gemeinen käuf-

66) S. Journal für ökonomische und technische Chemie, Bd. XVI. S. 313.

Digitized by Google

lichen Rapsöhl betrachtet werden kann. Ich fand, daß Rapsöhl durch saures salpetersaures Silberoxyd in zwei oder drei Tagen die Consistenz von dikem Honig und eine dunkelorangebraune Farbe erhält, und Felix Boudet gibt an, daß das Oehl der Brassica campestris durch die salpetrige Säure fest wird. Um jedoch die Wirkung einer geringen Verfälschung zu erkennen, wurde folgender Versuch angestellt. 10 Gr. Rapsöhl wurden mit 90 Gr. levantischem Olivenöhl gemengt und nachher mit $^1/_{12}$ von dem sauren salpetersauren Quekſilberoxyd behandelt. Das Ganze wurde in 7 Stunden fest, hatte aber eine weit weichere Consistenz, als auf dieselbe Weise behandeltes reines Olivenöhl. Ich behandelte viele Varietäten von Olivenöhl mit dem sauren salpetersauren Quekſilberoxyd, und fand, daß die Consistenz im Allgemeinen fast die von starkem Unguentum citrinum ist, fand aber niemals eine von ihnen so weich wie die mit dem Rapsöhle verfälschte Menge. Aber auf diesen Unterschied in der Consistenz sollte man sich nicht verlassen, wenn man nicht zu gleicher Zeit zur Vergleichung einen Versuch mit reinem Olivenöhl angestellt hat. Obgleich sowohl Mandel- als Castoröhl durch saures salpetersaures Silberoxyd fest werden, so ist es doch wegen ihres höheren Preises nicht sehr wahrscheinlich, daß sie zur Verfälschung von Olivenöhl angewendet werden. Das Aussehen des Mandelöhls, wenn es durch saures salpetersaures Quekſilberoxyd fest geworden ist, hat viel Aehnlichkeit mit dem durch dasselbe Reagens behandelten Olivenöhle, es ist aber von viel weicherer Consistenz. Mandelöhl wird auch häufig verfälscht, und ich fand, daß das saure salpetersaure Quekſilberoxyd zur Entdekung der Anwesenheit fremder Oehle in demselben angewendet werden kann. 10 Proc. Rapsöhl, zu Mandelöhl zugesezt, verhindern das vollständige Erstarren, und ein geringer Theil von brauner Farbe bleibt flüssig und steht obenauf. 20 Proc. Mohnöhl, zu Mandelöhl gesezt, verhindern das Festwerden fast ganz, indem der größere Theil flüssig bleibt und eine braune Farbe besizt.

Castoröhl wird durch das saure salpetersaure Quekſilberoxyd sehr langsam fest, indem es zum vollständigen Erstarren zwei oder drei Tage erfordert; aber binnen acht oder zehn Tagen wird es so hart wie auf dieselbe Weise behandeltes reines Olivenöhl und hat einen eigenthümlichen Geruch. Da weder Poutet noch Felix Boudet Untersuchungen hinsichtlich der Wirkung des sauren salpetersauren Quekſilberoxydes oder der salpetrigen Säure auf Fischthrane angestellt haben, so nahm ich die folgenden sowohl als die vorhergehenden im Julius und August 1834 vor.

120 Gr. Delphinthran von blasser citronengelber Farbe, der fast

Digitized by Google

einen so geringen Fischgeruch wie Wallrathöhl besaß, wurden mit 10 Gr. saurem salpetersaurem Quekſilberoxyd in einem Fläſchchen von einer halben Unze gemiſcht und häufig geſchüttelt, nach Pouter's Verfahren. In einigen Minuten nahm er eine milchweiße Farbe an, wurde binnen drei Stunden feſt, und war binnen 24 Stunden ſo feſt und hatte beinahe dieſelbe Farbe wie auf dieſelbe Weiſe behandeltes reines Olivenöhl.

10 Proc. Rapsöhl zum Delphinthrane geſezt und mit saurem ſalpeterſaurem Quekſilberoxyd behandelt, machten ihn weicher und gaben ihm mehr eine Orangefärbung. Das Anzeichen iſt aber nicht beſtimmt genug, um als Probe von einigem Nuzen zu ſeyn, ohne zum Vergleich einen Verſuch mit reinem Delphinthrane anzuſtellen. Wallfiſchthran kann jedoch mit mehr Gewißheit entdekt werden. Ich fand, daß 10 Proc. Wallfiſchthran, mit Delphinthran gemiſcht, das völlige Erſtarren hindern, daß ein Theil des Thranes flüſſig bleibt, und daß der Reſt weicher und brauner iſt, als auf dieſelbe Weiſe behandelter reiner Delphinthran.

Wallrathöhl nimmt binnen ein oder zwei Tagen die Conſiſtenz von dikem Honig beim Zuſezen von saurem ſalpeterſaurem Quekſilberoxyd an und erhält eine Orangefarbe, wenn das Oehl blaß iſt; hat es aber eine dunkle Farbe, ſo wird es bräunlich.

20 Gr. Rapsöhl wurden mit 80 Gr. Wallrathöhl von blaſſer Farbe gemiſcht und mit $^1/_{12}$ saurem ſalpeterſaurem Quekſilberoxyd behandelt; es erſtarrte nicht völlig, indem ein ſehr kleiner Theil flüſſig blieb, während das Ganze eine dunkelrothbraune Farbe annahm. Das Wallrathöhl wird ſehr häufig zum Einſchmieren der Maſchinen gebraucht, und erzeugt bei ſeiner Verfälſchung mit Rapsöhl, was außerordentlich häufig geſchieht, ſehr nachtheilige Folgen. Es iſt daher von hoher praktiſcher Wichtigkeit, dieſe Verfälſchung zu entdeken. Aber das saure ſalpeterſaure Quekſilberoxyd kann nicht als hinlänglich genau in ſeinen Anzeichen betrachtet werden.

Wallfiſchthran, Stokfiſchthran und blaſſer Robbenthran. Dieſe Thrane wurden jeder beſonders in Fläſchchen von einer halben Unze mit $^1/_{12}$ saurem ſalpeterſaurem Quekſilberoxyd behandelt, und es ergab ſich, daß es auf alle dieſe Thrane eine ſehr ähnliche Wirkung äußerte, daß es nämlich das Erſtarren eines kleinen Theiles Thran bewirkt, welcher eine ſchmuzige Orangefarbe erhält und in dem Fläſchchen zu Boden fällt, während der Ueberreſt ſeine flüſſige Beſchaffenheit beibehält und eine dunkelbraunrothe Farbe annimmt. Dieſe lezteren Verſuche wurden urſprünglich vor mehreren Jahren vorgenommen, in der Abſicht, Anzeigen zur Entdekung der Verfälſchung dieſer Thrane mit Leinöhl aufzufinden, welche da-

Digitized by Google

mals in Glasgow in großer Ausdehnung betrieben wurde, wodurch diese bei der Seifenbereitung bedeutend an Güte verloren. Ich fand jedoch, daß das saure salpetersaure Quekſilberoxyd auch nicht das geringste Anzeichen gab; denn seine Wirkung auf Leinöhl hat mit der auf die erwähnten Fischthrane große Aehnlichkeit.

Folgende Versuche wurden damals angestellt, um eine Probe für die Anwesenheit von gemeinem käuflichem Leinöhl aufzufinden. Gleiche Volumina Alkohol von 0,815 spec. Gew. und von Leinöhl wurden zusammen in einem Fläschchen gemischt und einige Minuten lang gehörig geschüttelt. Der Alkohol schied sich in kurzer Zeit von dem Oehle ab und nahm eine grünlichgelbe Farbe von beträchtlicher Intensität an. Um mich zu überzeugen, daß andere fette Oehle Anzeichen von einer ähnlichen Art gäben, unterwarf ich folgende, aus den besten Quellen bezogene derselben Behandlung: vier Varietäten Olivenöhl von Gallipoli, aus der Levante, Calabrien und Sicilien, auch Rapsöhl, Mandelöhl, Wallrathöhl, Delphinthran, Wallfischthran, Stokfischthran und blassen Robbenthran. Keiner von diesen Körpern theilte jedoch dem Alkohol eine merkliche Farbe mit. Dagegen gaben 10 Proc. Leinöhl, zu Wallfischthran zugesezt, dem Alkohol eine sehr merkliche grünlichgelbe Farbe. Dieses Verfahrens bediente ich mich in einem oder zwei Fällen zu praktischen Zweken, um die Verfälschung von Wallfischthran mit Leinöhl zu entdeken. Ich muß noch erwähnen, daß das bei diesen Versuchen angewandte Leinöhl von der bräunlichgelben Varietät war, die in Schottland allgemein zu Handelszweken benuzt und immer zur Verfälschung von Fischthranen angewendet wird. Es gibt auch eine blaßgelbe Varietät von Leinöhl, welche sehr selten zu finden ist, und die bloß in sehr geringer Menge gebraucht wird, die aber nicht dieselben genauen Anzeichen mit Alkohol wie das bräunlichgelbe Oehl gibt.

Ich fand jedoch unlängst ein Exemplar von Wallfischthran, der für ächt ausgegeben wurde, welcher dem Alkohol eine etwas bräunliche Farbe ertheilte.

Zusaz. Die Society of Arts forderte Dr. Fyfe auf, ihr über die vorstehende Methode einen Bericht zu erstatten. Dieser sah sich daher veranlaßt, nicht nur zu untersuchen, ob die vorgeschlagene Probe gut ist, sondern auch, ob in diesem Falle irgend ein Mittel ergriffen werden könne, um die Probe ganz unwirksam zu machen. Dr. Davidson benuzt bei seiner Probe, welche bloß auf Leinöhl, als Mittel zur Verfälschung angewendet wird, Alkohol von 0,815 spec. Gew., welcher beim Schütteln mit diesem Oehle eine gelblichgrüne Farbe annimmt. Dr. Fyfe fand, daß dieß wirklich der Fall

Digitized by Google

ist, und daß, wie es angegeben wird, der Alkohol sich nicht färbt, wenn er mit anderen Oehlen, wie Robbenthran, Wallfischthran u. s. w. geschüttelt wird; daß $^1/_{10}$ Leinöhl, mit den anderen gemischt, dem Alkohol die gelbliche Farbe gibt, so daß man die Probe als ein Anzeichen von der Anwesenheit des Leinöhls, selbst wenn es nur in geringer Menge vorhanden ist, betrachten kann. Obgleich das Verfahren aber unter gewissen Umständen als eine Probe dient, sagt Fyfe, so können wir doch kein Vertrauen in dasselbe sezen; denn wenn das Oehl zuvor mit ein wenig Chlorkalk gemengt wird, wie dieß Dr. Davidson bei Entfärbung des Palmöhls empfiehlt, so nimmt der Alkohol, obgleich die Farbe nicht zerstört wird, doch keine Färbung an. Als man auf diese Art mit Chlorkalk behandeltes Oehl im Verhältnisse von $^1/_4$ und $^1/_3$ mit anderen Oehlen vermischte, färbte die Mischung den Alkohol nicht und das Oehl selbst ertheilte beim Schütteln mit Alkohol demselben keine Farbe. Obgleich man nun einerseits schließen kann, daß ein Oehl verfälscht ist, wenn beim Schütteln desselben mit Alkohol lezterer eine gelblichgrüne Farbe annimmt, so ist es doch andererseits keineswegs ein sicherer Beweis, daß keine Verfälschung stattfindet, wenn der Alkohol sich nicht färbt.

XC.

Ueber die Anwendung des Gypses bei der Papierfabrication und die Erkennung dieser Verfälschung; von Hrn. J. Wislin, Apotheker in Gray.

Aus dem Journal de Chimie médicale, Okt. 1839, S. 511.

Ich habe Gelegenheit gehabt mich zu überzeugen, daß mit Gyps verfälschtes Papier beim Bücherdruk den Lettern schadet, noch bei weitem nachtheiliger aber beim Steindruk wirkt. Ich besize eine lithographische Presse, womit ich leicht 150 Abdrüke nach einander abziehen kann; unlängst verwunderte ich mich aber nicht wenig, nach sieben oder acht Abzügen die Schrift auf meinem Steine fast erloschen zu sehen; zugleich erfuhr ich, daß ein geschikter Lithograph in Besancon mehrere Zeichnungen auf Stein dadurch verlor, daß er dieselbe Papiersorte wie ich anwandte. Dieß veranlaßte mich, die Ursache hievon zu erforschen, und ich fand bald, daß viele Papiersorten, wie sie mehrere Fabriken in unserer Provinz liefern, 15 bis 25 Proc. Gyps enthalten. Da alle diese Papiere nach dem Gewicht verkauft werden, so begreift man wohl den Zwek eines solchen Zusazes.

Um den Gyps im Papier zu entdeken, wandte ich folgendes

Digitized by Google

Verfahren an: zwei Unzen Papier wurden schwach geröstet [67]), gepulvert und dann mit ihrem doppelten Gewichte kohlensauren Kali's in destillirtem Wasser gekocht; nach längerem Sieden filtrirte man und fällte hierauf das gebildete schwefelsaure Kali mit salzsaurem Baryt; aus dem Gewichte des schwefelsauren Baryts konnte die Schwefelsäure und folglich der ihr entsprechende Gyps berechnet werden. Der bei der Zersezung des Gypses ausgeschiedene kohlensaure Kalk läßt sich leicht nachweisen; in den meisten Fällen findet man aber bei der quantitativen Analyse mehr Kalk, als der vorhandenen Schwefelsäure entspricht; dieß kommt daher, daß man beim Bleichen des Papierzeuges einen Ueberschuß von Chlorkalk anwendet.

Dieses Verfahren ist zwar für Personen, welche mit chemischen Manipulationen vertraut sind, sehr leicht ausführbar, keineswegs aber für den gewöhnlichen Kaufmann, den Lithographen, den Buchdruker, die das Papier vor dem Ankauf zu prüfen wünschen. Diese können sich zwar nicht von der Quantität, aber doch von dem Vorkommen des Gypses im Papier auf folgende Art überzeugen: man calcinirt das Papier zwei Stunden lang in einem verschlossenen Gefäße, bringt hierauf den Rükstand in einen silbernen Löffel und rührt ihn darin mit etwas Essig an; wenn sich Schwefelwasserstoff entbindet und der Löffel also geschwärzt wird, hat man die Gewißheit, daß das Papier ein schwefelsaures Salz enthielt, welches in ein Sulfurid verwandelt wurde, und da das Papier gar kein solches enthalten darf, so weiß man, daß das in ihm vorkommende zur Vermehrung seines Gewichts zugesezt wurde.

XCI.

Ueber gypshaltige Papiere; ein von Hrn. Chevallier der Société d'Encouragement erstatteter Bericht.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement. Jul. 1840, S. 246.

Die Société d'Encouragement erhielt von einem gewissen Fabrikanten Papiere zugeschikt, deren Zeug Gyps (schwefelsaurer Kalk) einverleibt worden war; jener Fabrikant glaubte damit etwas Nüzliches zu thun, welche Meinung der Ausschuß für Chemie jedoch keineswegs theilt.

Das Versezen des Papierzeuges mit fremdartigen Substanzen ist nichts Neues; so wurden namentlich mit Zusaz von kohlensaurem

67) Durch das Rösten muß der Leim des Papiers zerstört werden, welcher sonst die Flüssigkeit klebrig machen, das Absezen des schwefelsauren Baryts verzögern und das Filtriren ungemein erschweren würde.

Digitized by Google

Kalk schon unter der kaiserl. Regierung Papiersorten fabricirt. Die Einverleibung von Gyps ist ebenfalls sehr alt, und wir erinnern uns, daß man sich in einer Pariser Buchdrukerei über Papiere, welche dieses Salz enthielten, einmal sehr beschwerte; es wurden auf die Vermengung des Papierzeuges mit Gyps sogar zwei Patente genommen; eines am 21. Dec. 1827 nnd ein anderes am 21. Mai 1832.[68])

In dem einen dieser Patente wird gesagt, daß der Gyps, wenn man ihn dem Papierzeuge im Verhältnisse von einem Zehntel und sogar einem Fünftel zusezt, dem Papier eigenthümliche Eigenschaften verleihe: man benuzte in diesem Falle Gyps, welcher durch Fällung einer Auflösung von salzsaurem Kalk mit Schwefelsäure bereitet war. In dem anderen Patente heißt es, der Gyps diene, um den Papierzeug weißer und schwerer zu machen; das Verfahren bestand darin, den Gyps in der Bütte und zwar je nach der Papiersorte in verschiedenem Verhältnisse zuzusezen; man benuzte dabei schwefelsauren Kalk, welcher entweder von der Bereitung der Weinsteinsäure herrührte, oder durch Zersezung des salzsauren Kalks von Knochenleimfabriken mittelst Schwefelsäure oder auch durch Zersezung von Kreide oder Marmor mit Schwefelsäure bereitet war.

Schon früher, als diese Patente genommen wurden, pflegte man wie gesagt, fremdartige Substanzen dem Papierzeug einzuverleiben, was zu Klagen über das Papier Veranlassung gab. Die Buchdruker behaupteten, daß das gypshaltige Papier keine Festigkeit habe und die Schwärze schlecht annehme.

Hr. Wislin, Apotheker in Gray (Haute-Saône), machte in der lezten Zeit Versuche bekannt, deren Resultat war, daß gypshaltiges Papier beim Letterndruke nachtheilig wirkt, beim Steindruk aber sogar die Zeichnung und Schrift zerstört.

Bei der Untersuchung der gypshaltigen Papiere, welche der Gesellschaft überschikt wurden, überzeugten wir uns, daß sie sehr schwer sind. Von einer solchen Papiersorte wiegt z. B. ein Bogen 11 Gramme (176 Gran), während ein gleichgroßer Bogen aus reinem Zeuge nur 6 Gramme (96 Gran) wiegt; es würde also ein Rieß von 500 Bogen 5½ Kilogr. wiegen, während ein Rieß reinen Papiers von gleicher Größe nur 5¼ Kilogr. wiegt. Von anderen gypshaltigen Papiersorten wog der Bogen 14⅘ bis 17 Gramme. Selbst die Papiersorte, wovon der Bogen nur 11 Gramme wiegt, hat aber keine Consistenz und wäre zum Steindruk ganz unbrauchbar.

Der Ausschuß für Chemie theilt ganz die von der Jury der

68) Im polyt. Journal Bd. LXXI. S. 467 wurde ein von Rosting in Rußland genommenes derartiges Patent mitgetheilt. A. d. R.

Digitized by Google

Pariſer Induſtrieausſtellung ausgeſprochene Anſicht, daß das Papier durch Einverleibung von Gyps an Haltbarkeit (Zähigkeit) verliert, die Luft leichter durchläßt, die Feuchtigkeit aus der Luft leichter annimmt und überhaupt ſchneller verdirbt, daher das Vermengen des Papierzeuges mit Gyps nicht empfohlen werden kann. Ferner iſt der Ausſchuß der Anſicht, daß mit fremdartigen Subſtanzen verſeztes Papier nur als ſolches und zwar mit Benennung dieſer Subſtanzen verkauft werden ſollte, ſo daß der Käufer weiß, ob es ihm zu ſeinen Zweken dienen kann, und daß im entgegengeſezten Fall der Papierverkäufer als Betrüger zu beſtrafen iſt.

XCII.

Verbeſſerte Methode Zuker aus den Runkelrüben zu fabriciren, worauf ſich Joſeph Hurd der jüngere von Boſton in den Vereinigten Staaten, am 26. Jul. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Franklin Journal. Jul. 1839, S. 24.

Ich habe eine Methode zur Darſtellung des Zukers aus den Runkelrüben erfunden, welcher gemäß das ganze Verfahren ſo ſehr vereinfacht iſt, daß jeder Landwirth es mit Leichtigkeit und geringem Koſtenaufwande betreiben kann, indem die dabei erforderlichen Apparate bei der Anſchaffung nur ſehr wenig koſten, und indem das ganze Geſchäft großentheils mit Geräthen vollbracht werden kann, die jeder Landwirth ohnedieß ſchon beſizt.

Die Runkelrüben müſſen, nachdem ſie aus dem Erdboden genommen und von allen fremdartigen Subſtanzen gereinigt worden, in Schnitte geſchnitten werden, die nicht viel über $\frac{1}{8}$ Zoll Dike haben ſollen. Ich habe eine Maſchine erfunden, mit der dieſes Geſchäft viel beſſer vollbracht werden kann, als mit irgend einer anderen der mir bekannten Schneidmaſchinen, und auf welche ich in den Vereinigten Staaten auch ein Patent beſize. Die unmittelbar nach ihrer vollkommenen Reife aus dem Boden genommenen Rüben müſſen ſogleich in einen Keller oder an einen anderen zur Aufbewahrung geeigneten Ort gebracht werden, weil ſie ſonſt in Kürze eine für die Gewinnung des Zukers aus ihnen nachtheilige Veränderung erleiden. An dieſem Ort haben ſie zu verbleiben, bis die Zeit zum Schneiden und Troknen derſelben gekommen iſt. Mit dem Beginnen der kalten Jahreszeit tritt auch die hiezu geeignete Zeit ein, indem die Rüben meinem Verfahren gemäß unmittelbar nach dem Zerſchneiden der Kälte ausgeſezt und durch Einwirkung des Froſtes und der Luft getroknet werden ſollen.

Digitized by Google

Das Gefrierenlassen der geschnittenen Rüben, die Umgehung der Anwendung des Kalkes und die Erzeugung von Zuker ohne die Bildung von Melassen bilden nämlich die Haupteigenthümlichkeiten meines Verfahrens. Die geschnittenen Rüben sollen zum Behufe der Troknung auf Brettern oder Nezen oder auf andere Weise so ausgebreitet werden, daß sie so viel als möglich dem Froste und dem Winde ausgesezt sind; das Troknen erfordert, wenn auf die angegebene Weise verfahren wird, nur eine kurze Zeit, und erfolgt ohne allen Nachtheil für den in den Rüben enthaltenen Zuker. Die weitere Behandlung der getrokneten Rüben kann zu irgend einer beliebigen Zeit vorgenommen werden, da sich die trokenen Rüben ohne allen Nachtheil lange Zeit über aufbewahren lassen.

Beabsichtigt man die Darstellung des Zukers aus den Rübenschnitten unmittelbar nachdem man sie dem Froste ausgesezt, zu beginnen, so soll man sie bloß frieren und dann aufthauen lassen und hierauf in die Presse bringen. Sie geben hiebei den größten Theil ihres Saftes von sich, was sie nicht thun würden, wenn man sie vor dem Frieren in die Presse brächte. Die ausgepreßten Schnitten mit dem noch in ihnen enthaltenen Zuker lassen sich troknen und als Viehfutter aufbewahren.

Will man dagegen den Zuker aus den getrokneten Rübenschnitten gewinnen, was zu jeder Jahreszeit geschehen kann, so soll man sie in reines Wasser einweichen, welches ihnen in Folge der Veränderungen, die das Frieren in ihnen hervorbringt, alle auflöslichen Bestandtheile entziehen wird. Man braucht hiebei nur so viel Wasser anzuwenden, daß die Rübenschnitten davon bedekt sind: also eine ungefähr um die Hälfte größere Menge, als ihnen durch den Troknungsproceß entzogen wurde. Die auflöslichen Bestandtheile bestehen in der Hauptsache aus Zuker, Schleim, und etwas Färbestoff. Um ersteren von den beiden lezteren abzuscheiden, säuere ich das Wasser, bevor ich es auf die getrokneten Rüben gieße, durch Zusaz von etwas Schwefelsäure. Die Menge dieses Zusazes läßt sich nicht leicht angeben; doch läßt sich im Allgemeinen sagen, daß der Zusaz nicht größer seyn soll, als daß er dem Geschmake eben merklich wird. Bisweilen übergieße ich die getrokneten Rüben mit Wasser allein, worauf ich sie dann, nachdem das Wasser so lange auf ihnen gestanden, als zur Ausziehung aller auflöslichen Stoffe erforderlich ist (wozu bei der Anwendung von kaltem Wasser 3 bis 4 Stunden, bei der Anwendung von warmem Wasser dagegen eine viel kürzere Zeit ausreicht), auspresse, und die Flüssigkeit erst auf die angegebene Weise mit Schwefelsäure verseze. Bei dem ersteren Verfahren wird die Flüssigkeit nur sehr wenig von dem Schleime und dem Farbstoffe

Digitized by Google

aufnehmen; bei dem zweiten dagegen wird das, was die Flüssigkeit von diesen beiden Stoffen aufnahm, wieder niedergeschlagen oder wenigstens in so weit außer Verbindung mit dem Zuker gesezt, daß es sich beim Versieden der Flüssigkeit als Schaum abscheidet und in Gestalt von solchem abgenommen werden kann.

Die auf diesem Wege erlangte Flüssigkeit wird unter Zusaz von etwas Eiweiß oder einem anderen Klärungsmittel in einem Kessel über einem Feuer bis zum Sieden erhizt. Der hiebei an die Oberfläche emporsteigende Schaum muß nach Ermäßigung des Feuers, oder nachdem man den Kessel vom Feuer genommen, abgehoben werden, und dieses Abschäumen muß so oft wiederholt werden, als sich Schaum auf der Oberfläche bildet.

Die nächste Operation, zu welcher geschritten werden muß, besteht im Filtriren der Flüssigkeit durch thierische Kohle, wozu man Beinschwarz oder Knochenkohle nehmen kann. Bei den nach dem angegebenen Verfahren getroffenen Maßregeln reicht eine zwei bis drei Zoll dike Schichte dieser Kohle hin. Der Syrup wird beinahe wasserklar und ganz fein durch das Filter laufen, und nur eine sehr schwache gelblichgrüne Färbung besizen, welche von einem eigenen in der Runkelrübe enthaltenen Stoffe herrührt. Dieser Stoff scheidet sich allerdings bei der Krystallisation aus; allein obwohl seine Quantität so unbedeutend ist, daß sie sich kaum durch das Gewicht bestimmen läßt, so würde sie doch, wenn man sie an den Krystallen kleben ließe, ein Zusammenbaken der Theilchen und eine Neigung zum Zerfließen bewirken. Es wird daher nothwendig sie wegzuschaffen, und dieß kann mit Leichtigkeit geschehen; denn man braucht auf den krystallisirten Zuker, nachdem er gepreßt worden, nur etwas weißen Syrup zu bringen, so er von diesem durch und durch befeuchtet ist, und ihn hierauf abermals zu pressen. Diese Operation erheischt nur einen sehr geringen Zeitaufwand, und muß so lange wiederholt werden, bis der Zuker zur Verpakung fertig ist.

Die Eindikung des Zukers, welche zum Behufe seiner Krystallisation zu geschehen hat, kann zum größten Theile über freiem Feuer vorgenommen werden, ohne daß man dabei irgend etwas zu befürchten hätte; zu Ende führen soll man sie jedoch, indem man die Pfanne in ein mit Wasser gefülltes Gefäß, dessen Temperatur auf ungefähr 52° R. erhalten wird, sezt. Vollbringt man diese Arbeit bei früher Jahreszeit oder bei der Anwendung von Rüben, die man zur gehörigen Zeit frieren und troknen ließ, so wird man auch nicht die geringste Menge Melasse, sondern lauter krystallisirbaren Zuker erhalten. Bei sehr kalter Jahreszeit kann man mit großer Ersparniß an Arbeit und Brennmaterial einen großen Theil des Wassers in Form von

Digitized by Google

Eis wegschaffen. Ist der geklärte Syrup hinlänglich eingedikt, so werden an den Wänden und auf dem Boden des Gefäßes kleine glänzende Krystalle zum Vorscheine kommen, und nicht minder wird sich auf der Oberfläche der Flüssigkeit schnell eine Kruste bilden. Die Krystalle werden an Größe wachsen, während der der Einwirkung der Luft entzogene Theil des Syrups vollkommen klar und flüssig bleibt; rührt man den Syrup dagegen um diese Zeit um, so wird er trüb und von milchiger Farbe, es bildet sich ein Niederschlag von feinem weißem Zuker, und alle allenfalls in der Flüssigkeit enthalten gewesenen Unreinigkeiten steigen an deren Oberfläche empor. Dieser lezztere Theil der Flüssigkeit krystallisirt langsamer als der andere; er wird jedoch auch schnell guten Zuker geben, wenn man ihn abgießt und neuerdings der Einwirkung der Wärme ausseżt.

Als meine Erfindung erkläre ich das Frierenlassen der in dünne Schnitten zerschnittenen Runkelrüben, und die weitere Behandlung derselben durch unmittelbar hierauf folgendes Aufthauen und Pressen; ferner das Troknen der Rübenschnitten mittelst eines kalten Luftstromes und die oben angegebene weitere Behandlung derselben. Nach welchem Verfahren man arbeiten mag, so muß die Extraction des Zukers, wenn einmal mit ihr begonnen worden, ohne allen Verzug zu Ende geführt werden, indem die Gewinnung des Zukers ohne alle Melasse und ohne Anwendung von Kalk hauptsächlich hiedurch bedingt ist.

XCIII.

Ueber Ausmittelung des Stärkegehalts der Kartoffeln; von Dr. Luedersdorff.

Aus Erdmann's u. Marchand's Journal für praktische Chemie, 1840, Nr. 15.

Die Bestimmung der Stärke in stärkehaltigen Vegetabilien gehört zu den größeren Schwierigkeiten, wenn von absoluter Genauigkeit die Rede ist. Die mechanische Trennung gibt die unsichersten Resultate; denn da die Stärkekörnchen von der Pflanzenfaser eingeschlossen sind, so können sie von dieser nur durch vollständiges Zerreißen derselben getrennt werden. Ein solches Zerreißen hat nun seine großen Schwierigkeiten, nicht aber weil es nicht möglich wäre eine vegetabilische Substanz innig zu zermalmen, sondern weil es nicht möglich ist, das Zermalmen nur bis auf die Pflanzenfaser zu erstreken, ohne gleichzeitig auch die Stärkekörnchen zu treffen. Die hiebei anzuwendenden Manipulationen beschränken sich entweder auf ein Zerreiben auf dem Reibeisen, oder auf ein Zerreiben im Mörser. Bei der ersteren

Digitized by Google

Operation kann man versichert seyn, wie fein auch das Reibeisen seyn mag, daß die Faser nicht vollständig zerrissen, die Stärke also nicht absolut bloßgelegt wird. Bei der zweiten Operation kann man eben so versichert seyn, daß zwar die Faser gänzlich zerrissen, aber auch die Stärkekörnchen zum Theil zermalmt sind. Im ersten Falle entgeht also ein Theil der Stärke der Gewichtsbestimmung dadurch, daß sie nicht gänzlich ausgeschieden ist; im zweiten Falle aber dadurch, daß ein Antheil derselben zermalmt und das lösliche innere Amidin vom Wasser aufgenommen wird, wogegen die sehr feinen Trümmer des Pflanzenskelets der beim Abschlämmen niederfallenden Stärke folgen und sehr schwer von derselben zu sondern sind.

Die Trennung auf chemischem Wege ist ebenfalls unzuverlässig. Nur zwei Agentien stehen hier zu Gebote; es ist die Schwefelsäure und die Diastase. Durch beide wird die Stärke als Dextrin oder Zuker, oder durch die Differenz bestimmbar; allein beide können auch auf die Faser wirken. Von der Schwefelsäure ist dieß erwiesen, von der Diastase ist es möglich, wofern eine sogenannte stärkeartige Faser das Skelet bildet.

Gleichwohl habe ich mich des lezteren Reagens, also der Diastase, bedient, um für technische Zweke eine anderweitige Bestimmung des Stärkegehalts der Kartoffeln zu verificiren. Denn wenn auch die Diastase auf den Faserstoff der Kartoffeln wirken sollte, so würde diese Wirkung doch nur sehr langsam erfolgen, sie dürfte also gleich Null zu sezen seyn, wenn man der Einwirkung der Diastase nur so viel Zeit läßt, um die Stärke in Dextringummi zu verwandeln.

Eine leichte Bestimmung des Stärkegehalts der Kartoffeln ist für die Technik von jeher eine sehr wünschenswerthe Sache gewesen; denn gerade die Stärke ist es, welche den Kartoffeln in allen Beziehungen ihren Werth gibt. Nun aber gehört, wie wir gesehen haben, eine directe Ausscheidung der Stärke, behufs ihrer Bestimmung, nicht allein zu den unerläßlichsten Mitteln, sie gehört vielmehr auch zu den umständlichsten Operationen, wenn Zeit und Gelegenheit, wie dieß im technischen und merkantilischen Verkehr meistentheils der Fall ist, dazu fehlen. Dieselbe Beschwerlichkeit tritt sogar der bloßen Bestimmung der trokenen Substanz und vielleicht in noch höherem Grade entgegen, selbst wenn man sich mit der Ausmittelung dieser begnügen und von hier aus auf den Stärkegehalt schließen oder denselben berechnen wollte.

Aus diesen Ursachen wird denn eine anderweitige Ausmittelung jedenfalls nothwendig; für diese aber scheint nichts passender als die Bestimmung des specifischen Gewichts, indem sich aus diesem der

Digitized by Google

Stärkegehalt, wenn auch nicht mit analytischer, doch für die Gewerbe hinreichender Genauigkeit muß berechnen lassen.

Bereits im Bd. LXV. S. 48 des polyt. Journals ist von Berg dieses Princip auf die Ermittelung des Stärkegehalts der Kartoffeln in Anwendung gebracht worden; allein das spec. Gew. der Kartoffeln entsteht nicht so einfach, wie Hr. Berg es annimmt, aus den spec. Gew. der Hauptbestandtheile derselben, nämlich des Wassers und der Stärke, sondern auch die übrigen Bestandtheile concurriren mit ihren spec. Gew. wesentlich hiebei. Von diesen ist es namentlich die in dem Saft oder dem Wasser enthaltene atmosphärische Luft, welche das spec. Gew. der Kartoffeln auf eine Weise ändert, daß ein aus obigen Principien abgeleiteter Calcül ganz unanwendbar wird.

Schon Hr. Berg war zur Annahme verschiedener praktischer Coefficienten genöthigt; ich erhielt indessen mit Hülfe derselben stets Resultate, welche sich dem wirklichen Stärkegehalte immer nur sehr entfernt näherten und denselben jedesmal viel zu hoch angaben.

Ich unterzog deßhalb eine Anzahl Kartoffeln verschiedener Arten, welche also auch eine größere Verschiedenheit in ihrem spec. Gew. zeigten, einer nähern Untersuchung und bediente mich hiebei zur Ermittelung des Stärkegehalts der Diastase. Die Kartoffeln wurden zu diesem Zweke nach Bestimmung des absoluten und spec. Gew. einzeln gekocht, wobei, ohne daß sie aufplazten, eine Gewichtszunahme von 0,6 bis 0,7 Proc. stattfand. Sie wurden darauf von den Schalen befreit, welche, in warmem destillirtem Wasser ausgewaschen, nach dem Troknen bei 80° R. nicht mehr betrugen als 0,045 bis 0,055 Proc., wobei ich indeß erwähnen muß, daß das Gewicht der in Untersuchung genommenen Kartoffeln zwischen $3\frac{1}{2}$ bis 4 Loth betrug. Das Mark der entschälten Kartoffeln wurde hierauf in einer erwärmten Reibschale sorgfältig zerkleinert und mit dem von dem Auswaschen der Schalen herrührenden warmen Wasser verdünnt, darauf aber bei 54° R. mit einer vom Pflanzeneiweiß möglichst befreiten Auflösung von Diastase nach und nach so lange versezt, bis durch Jod keine Spur von unzersezter Stärke mehr zu entdeken war. Gewöhnlich war die Zersezung nach einer Viertelstunde beendigt, was sich im lezten Stadium derselben leicht erkennen läßt, wenn man einen Tropfen der Kartoffelmasse auf einer Glasscheibe mit Jodtinctur in Berührung bringt und die Masse darauf durch eine Loupe betrachtet. Man sieht hier sehr deutlich jedes einzelne aufgequollene Stärkekörnchen und erkennt genau den Grad seiner Zersezung an dem Tone der Farbe.

Die zersezte Kartoffelmasse, welche durch die sehr voluminösen

Digitized by Google

Trümmer des Pflanzenskelets immer etwas diklich bleibt, obschon die Diastase sehr verdünnend wirkt, wurde jezt mit noch mehr Wasser versezt und darauf, bei möglichster Warmerhaltung, filtrirt. Die Filtration erfolgt nicht schnell, gleichwohl geht sie gut von Statten, so daß nach Verlauf von 12 Stunden die Pflanzenfaser das Filter als ein diker, körniger Brei anfüllt.

Nachdem dieser Rükstand während mehrerer Tage mit sehr vielem kaltem Wasser ausgewaschen worden war, wog derselbe nach dem Troknen bei sieben untersuchten Kartoffeln

A = 4,1 Proc.
B = 4,0 —
C = 3,9 —
D = 3,8 —
E = 3,7 —
F = 3,7 —
G = 3,5 —

Die Rükstände waren durchscheinend, hornartig, sehr hart, von bräunlich-grüner Farbe und sehr geringem Volumen; sie bestanden aus der Faser und dem Pflanzeneiweiß der Kartoffeln.

Die erhaltenen Flüssigkeiten, in denen das erzeugte Dextringummi mit den übrigen auflöslichen Bestandtheilen der Kartoffeln, also Gummi, Salz, Zuker u. s. w., so wie mit der hinzugefügten Diastase vereinigt waren, hatten einen würzeartigen, dabei nur schwachen Kartoffelgeruch. Zur Trokne gebracht, gaben sie eine dem Dextringummi aus reiner Stärke ganz ähnliche Masse, und ihre Gewichte betrugen, correspondirend mit der bei den Rükständen gebrauchten Reihefolge:

A = 27,8 Proc.
B = 26,0 —
C = 25,3 —
D = 25,06 —
E = 23,5 —
F = 23,3 —
G = 21,6 —

Diese Procente der auflöslichen Substanzen zu denen der unauflöslichen Faser und des mit derselben coagulirten Eiweißes hinzugerechnet, geben den Gesammtgehalt der trokenen Substanz in den Kartoffeln, wozu noch die geringe Menge der Schalen zu rechnen ist.

Sonach enthielten also die untersuchten Kartoffeln an trokener Substanz:

Digitized by Google

A = 31,95
B = 30,05
C = 29,25
D = 28,91
E = 27,25
F = 27,05
G = 25,15.

Zur Vergleichung dieses zusammengestellten Trokengehaltes mit dem direct gefundenen wurde von jeder der in Untersuchung genommenen Arten ein zweites Exemplar in möglichst gleicher Größe auf sein spec. Gew. bestimmt. Dieß war gewöhnlich dem Gewichte der entsprechenden, zuerst untersuchten Kartoffel gleich, oder wich höchstens in der fünften Stelle ab. Nach diesem wurde jede Kartoffel in möglichst kleine Würfel geschnitten, und anfangs langsam, zulezt bei 80° R. getroknet. Die Resultate waren folgende:

A = 31,1 Proc.
B = 29,8 —
C = 28,7 —
D = 28,6 —
E = 26,4 —
F = 26,2 —
G = 24,2 —

Die mangelnde Uebereinstimmung in beiden Trokengehalten und namentlich der Ueberschuß desjenigen, der durch Auflösen der Kartoffeln vermittelst Diastase gewonnen worden ist, hat, da eine Bindung von Wasser nicht stattfindet, jedenfalls seinen Grund in der Schwierigkeit des Troknens der aufgelösten Stärke. Denn wenn auch die hinzugefügte Diastase etwas größere Zahlen geben mußte, so ist der Unterschied, wie gering er im Ganzen auch seyn mag, doch zu bedeutend, als daß man ihn auf die hinzugekommene Diastase schieben könnte. Aus der genannten Ursache ist denn also das lezte aus der unmittelbaren Troknung hervorgegangene Resultat als das richtigere anzunehmen.

Wie viel hievon der Stärke und wie viel den anderen festen Bestandtheilen der Kartoffeln zukomme, fand ich durch genaue Extraction der auflöslichen Bestandtheile und Abscheidung des Pflanzeneiweißes bei drei parallelen Versuchen mit den Kartoffelsorten A, B und C in folgenden Zahlen:

An Gummi, Salzen, Zuker, Extractivstoff u. s. w. enthielt

A = 3,03 Proc.
B = 3,34 —
C = 3,72 —

An coagulirtem Eiweiß enthielt

A = 0,86 Proc.
B = 0,74 —
C = 0,55 —

Aus diesen Zahlen geht hervor, daß diejenigen Kartoffeln, welche eine größere Menge fester Bestandtheile überhaupt enthalten, unter diesen eine geringere Menge auflöslicher Substanzen besizen, als solche Kartoffeln, deren Gehalt an trokener Masse überhaupt geringer ist. Der relative Eiweißgehalt steht indeß wieder mit der Quantität der trokenen Masse in geradem Verhältniß. Als Mittelzahl für die auflöslichen Bestandtheile ergibt sich an diesen 3,36 Proc., für Eiweiß aber 0,71.

Nach diesen Ergebnissen berechnet sich also der Stärkegehalt der untersuchten Kartoffeln folgendermaßen:

A = 27,0
B = 25,7
C = 24,6
D = 24,5
E = 22,3
F = 22,1
G = 20,1.

Die Arten der genannten Kartoffeln waren folgende: A waren rothe Kartoffeln, und zwar mit blaßrother Schale; B rothe mit dunklerer Schale; C blaue mit blauer Schale und weißem Fleisch. D, E, F, G sämmtlich weiße, und G namentlich eine sogenannte Nierenkartoffel. Die spec. Gew. betrugen bei

A = 1,123
B = 1,119
C = 1,114
D = 1,110
E = 1,108
F = 1,106
G = 1,102.

Aus diesen spec. Gew. und den gefundenen Procentgehalten an trokener Substanz oder den entsprechenden Stärkegehalten läßt sich nun durch einen empirischen Calcül für jeden Fall eine Zahl finden, welche als Multiplicator der spec. Gew. den jedesmaligen Procentgehalt an trokener Substanz überhaupt, oder den Procentgehalt der Stärke angibt. Für leztere würden, wenn $x = \frac{s}{p}$ ist, die Zahlen

Digitized by Google

folgende seyn: bei A $= \frac{27}{1{,}123} = 24{,}2$

B $= 22{,}9$
C $= 22{,}0$
D $= 22{,}0$
E $= 20{,}1$
F $= 19{,}9$
G $= 18{,}2.$

Werden diese Factoren aus ihren Decimalen, oder wenn diese zu klein sind, durch Hinweglassung derselben zu Ganzen ergänzt, so reduciren sie sich auf 5, ohne daß die Genauigkeit merklich darunter leidet, und jeder Factor gilt nun, wie hieraus hervorgeht, für eine gewisse Reihe spec. Gew.

Ich habe hierauf die untenstehende Tabelle gegründet, welche in ihren fünf Columnen die Ganzen aller der spec. Gew. enthält, die, mit dem darüberstehenden Factor multiplicirt, den Stärkegehalt der auf ihr spec. Gew. geprüften Kartoffel angibt.

24	23	22	20	18
1,129	1,119	1,114	1,109	1,104
1,120	1,115	1,110	1,105	1,083.

Wollte man nun die trokene Substanz der Kartoffeln überhaupt berechnen, so würden die, hinsichtlich der Decimalen, auf gleiche Weise behandelten Factoren für die entsprechenden spec. Gew. folgende seyn: 28 — 27 — 26 — 24 — 22. Ob noch ein sechster Factor erforderlich wird, weiß ich nicht, wenigstens ist mir bis jezt keine Kartoffel vorgekommen, welche ein geringeres spec. Gew. gehabt hätte als 1,083; doch muß ich bevorworten, daß sämmtliche Versuche in diesem Frühjahr, also mit alten Kartoffeln angestellt worden sind, daß aber auch die dießjährigen, namentlich die frühen Nierenkartoffeln, ein spec. Gew. über 1,09 haben. Ein größeres spec. Gew. als 1,129 dürfte noch weniger vorkommen.

Sehr leicht läßt sich also auf diese Weise der Stärkegehalt der Kartoffeln finden, denn wenn die vorgedachte Berechnung den Gehalt auch nicht mit absoluter Genauigkeit angibt, so beträgt der Unterschied doch nie 1 Proc. Um hierüber noch sicherer zu seyn, habe ich die berechneten Procentgehalte an trokener Masse überhaupt, bei noch mehreren Kartoffeln durch wirkliche Troknung bestimmt und dabei gleichzeitig die erfahrungsmäßige Thatsache, nach welcher Kartoffeln von einer und derselben Art, aber verschiedener Größe, von verschiedenem Stärkegehalt seyn sollen, bestätigt gefunden.

So sollte eine rothe Kartoffel von 1768 Gr. und 1,122 spec. Gew. nach der Berechnung einen Trokengehalt zeigen von 31,3 Proc.;

Digitized by Google

ſie gab aber nach wirklichem Troknen nur 31,0. Eine Kartoffel derſelben Art von 551 Gr. und 1,123 ſpec. Gew. ſollte an trokener Maſſe enthalten 31,4, ſie hatte aber nur 31,09. Eine dritte Kartoffel derſelben Art von 198,5 Gr. und 1,108 ſpec. Gew. ſollte an trokener Maſſe enthalten 26,5; ſie enthielt 26,4.

Wie nahe die berechneten Procentgehalte den wirklichen liegen, ergibt ſich aus dieſen Beiſpielen. Eben ſo deutlich tritt aber auch die Verſchiedenheit der Trokengehalte verſchieden großer Kartoffeln einer und derſelben Art hervor. Es enthalten demnach Kartoffeln über 7 Loth weniger trokene Subſtanz als Kartoffeln zwiſchen 2 und 3 Loth, noch weniger aber ſolche, deren Gewicht unter einem Loth bleibt, und hier beträgt der Unterſchied beinahe 5 Proc. In gleicher Weiſe verhalten ſich die ſogenannten pokigen Kartoffeln gegen geſunde; doch iſt der Unterſchied des Trokengehalts beider nicht ſo groß als zwiſchen mittleren und ganz kleinen Kartoffeln.

Zum Schluſſe will ich noch die Ergebniſſe zweier auf ihren Trokengehalt unterſuchter Kartoffeln erwähnen, von denen die erſte eine vielgeprieſene neuere Art, die andere aber eine Kartoffel dießjähriger Ernte war. Die erſtere war eine Roh a n'ſche Kartoffel von $10^{5}/_{6}$ Loth, auf Höhenboden gewachſen, die andere eine Nierenkartoffel von 3 Loth, gleichfalls von der Höhe. Die Roh a n'ſche Kartoffel beſaß ein ſpec. Gewicht von 1,083, ſie ſollte alſo nach der Berechnung an trokener Subſtanz enthalten 23,8 Procent. Sie enthielt nach wirklicher Troknung 23,8. Das ſpec. Gewicht der Nierenkartoffel betrug 1,097, ihr Trokengehalt ſollte alſo ſeyn 24,1, er war aber 24,9. Dieſe Kartoffel gibt alſo von allen vorſtehend unterſuchten den größten Unterſchied zwiſchen dem berechneten und dem wirklichen Trokengehalt, doch beträgt derſelbe noch immer kein volles Procent.

XCIV.

Ueber ein Verfahren um dem isländiſchen Moos den bitteren Geſchmak und den Moosgeruch zu benehmen; von W. Davidſon.

Aus dem Edinburgh new philosophical Journal. Jan. — April 1840, S. 260.

Man benuzt das isländiſche Moos (Cetraria islandica) in einigen nördlichen Ländern zum Brodbaken, ſein ungemein bitterer Geſchmak ließ es aber nie als Nahrungsmittel in allgemeinen Gebrauch kommen. Weſtring ſchlug einfachkohlenſaures Kali als ein Mittel vor, um ihm den bitteren Stoff zu entziehen. Nach ihm ſollen 32

Digitized by Google

Gramme einfachkohlensaures Kali hinreichen, um auf 500 Gramme Moos, die man 24 Stunden lang in einer hinreichenden Menge Wasser (worin das Alkali aufgelöst ist) liegen ließ, diese Wirkung zu äußern, also beiläufig 1 Th. Alkali auf 16 Th. Moos. Die von ihm zum Einweichen vorgeschriebene Zeit scheint jedoch nicht hinzureichen, um den bitteren Stoff vollständig auszuziehen, wozu selbst bei dieser Menge Alkali zwei bis drei Tage erforderlich sind. Nach Berzelius enthält das isländische Moos in 100 Theilen:

Chlorophyll	1,6
bitteren Stoff	3,0
unkrystallisirbaren Zuker	3,6
Gummi	3,7
Apothem	7,0
Stärkmehl	44,6
doppeltlichensaures Kali und Kalk .	1,9
stärkmehlartige Faser	36,2

Hienach ist es wahrscheinlich, daß die alkalische Auflösung den Zuker, das Gummi und einen Theil des Extractivstoffes aufnimmt, das Stärkmehl aber und die stärkmehlartige Faser, die beiläufig 81 Procent betragen, nicht auflöst.

Es ist nun klar, daß durch ein längeres Einweichen des Mooses in der Kalilösung nicht viel mehr von den löslichen Substanzen aufgelöst werden wird, als durch ein kürzeres; denn wenn der bittere Stoff gänzlich ausgezogen ist, so ist es mehr als wahrscheinlich, daß der Zuker und das Gummi, da beide in wässerigen Flüssigkeiten sehr leicht löslich sind, auch aufgenommen werden. In der That schien auch die alkalische Flüssigkeit, als man sie nach 14tägigem Einweichen abdampfte, sehr wenig feste Substanz zu enthalten.

Bei einem Versuche fand ich jedoch, daß die durch einfachkohlensaures Kali bewirkte Auflösung gallertartig wurde, was von einer theilweisen Gährung herzurühren schien, denn ihre Bitterkeit war gänzlich zerstört.

Aezkali scheint den bittern Stoff noch besser auszuziehen, als einfachkohlensaures Kali, indem von ihm weniger dazu erforderlich ist. Ich verfuhr daher folgendermaßen:

Ich nahm 4 Pfund einfachkohlensaures Kali (Pottasche) und 4 Pfd. frisch gebrannten Kalk, löschte den Kalk mit beiläufig einem Drittel seines Gewichts Wasser ab und brachte ihn mit dem kohlensauren Kali in eine große Flasche, nebst 4 oder 5 Gallons (40 bis 50 Pfd.) Wasser. Die Flasche wurde fest verkorkt und innerhalb 24 Stunden mehrmals geschüttelt, worauf man die klare Flüssigkeit abgoß und sie auf 112 Pfd. isländisches Moos brachte. Hierauf goß man wieder Wasser in die Flasche und schüttelte sie, um alles zurük-

Digitized by Google

gebliebene Aezkali zu benuzen, und brachte auch dieses Wasser auf das isländische Moos und noch so viel Wasser dazu, daß das Moos ganz davon bedekt wurde. Das Moos muß ungefähr 14 Tage eingeweicht bleiben, indessen kann es nach Umständen etwas länger oder kürzer vorgenommen werden, und um sich von der Beschaffenheit des Mooses zu überzeugen, nimmt man ein kleines Stük davon aus dem Gefäße, wäscht es ab und kaut es eine Minute oder noch länger. Das Moos durch Pressen von seiner Flüssigkeit zu befreien, ist nachtheilig, da ein Theil der stärkehaltigen Substanz dabei ebenfalls ausgepreßt wird. Man darf daher das Wasser bloß davon ablaufen lassen, ehe man es troknet. Ferner muß man zum Auflösen des Kali's möglichst wenig Wasser anwenden, weil eine starke Auflösung den bitteren Stoff besser auszieht, als eine schwache. Es ist daher auch vortheilhaft das Moos in kleine Stüke zu zertheilen, damit es weniger Raum einnimmt. Das geeignetste Verhältniß von kohlensaurem Kali ist 1 Theil desselben auf 28 Theile isländisches Moos; wünscht man aber eine schnellere Wirkung, so muß man noch mehr von dem Alkali nehmen.

Auch Kalk läßt sich zum Ausziehen des bitteren Stoffes anwenden. Weicht man isländisches Moos mit ungefähr dem fünften oder sechsten Theile seines Gewichts gebranntem Kalk und der erforderlichen Menge Wasser ein, so daß es von der Flüssigkeit bedekt ist, und rührt das Ganze häufig um, so wird ihm der bittere Stoff in einer Woche entzogen. Die wässerige Flüssigkeit hat dann eine dunkelbraune Farbe, schmekt aber nach beendigtem Einweichen kaum mehr bitter. Der Kalk scheint eine theilweise Zersezung des bitteren Stoffes zu bewirken. Von den anderen löslichen Stoffen des Mooses scheint sich nur wenig aufzulösen, denn beim Abdampfen eines Theiles der Flüssigkeit erhielt ich nur wenig Rükstand.

Das isländische Moos selbst erhält durch die Einwirkung des Kalkes ein härteres Gewebe und nimmt eine röthliche Farbe an. Jene Eigenschaft, die Härte, kann man ihm durch Einweichen in Wasser, welches mit Schwefelsäure angesäuert ist, wieder benehmen und auch die rothe Farbe wird dadurch vermindert, jedoch nicht ganz entfernt. Man kann folgendes Verfahren einschlagen, wenn man den wohlfeileren Kalk statt des Kali's anwenden will.

Man nimmt 112 Pfd. isländisches Moos, 6 Pfd. frisch gebrannten Kalk und so viel Wasser, daß das Ganze bedekt wird, und läßt das Moos ungefähr eine Woche unter häufigem Umrühren darin weichen. Nach beendigtem Einweichen bringt man das Moos auf ein Sieb oder ein Tropfbrett, dessen Löcher so groß sind, daß der Kalk durchgehen kann, während das Moos zurükbleibt. Darauf über-

Digitized by Google

gießt man es mit kaltem Wasser, bis es völlig ausgewaschen ist. Das Moos muß nachher in mit Schwefelsäure angesäuertem Wasser eingeweicht, wieder ausgewaschen und zulezt, ohne es zu pressen, getroknet werden. Der gebrannte Kalk hat auch die Eigenschaft, den Moosgeruch viel mehr zu entfernen als Kali.

Ich versuchte isländisches Moos, dem sein bitterer Stoff durch Aezkali entzogen war, zum Brodbaken anzuwenden, indem ich ein Decoct davon (welches nach dem Erkalten eine feste Gallerte bildete) mit Weizenmehl mengte. Es gab ein ganz süßes Brod, welches noch warm einen Moosgeruch hatte, der aber beim Erkalten sehr abnahm. Das am wenigsten kostspielige Verfahren isländisches Moos zum Brodbaken zu gebrauchen, würde darin bestehen, es zu mahlen und dann mit irgend einer Getreideart zu vermengen; dabei würde nämlich die stärkmehlartige Faser, welche in Wasser zwar unlöslich ist, aber doch viel Nahrungsstoff enthält, ganz zurükgehalten werden.

Der Chlorkalk äußert auf isländisches Moos ebenfalls eine beträchtliche Wirkung. Er entzieht ihm den Moosgeruch und macht es nach der von ihm und dem Wasser, worin er aufgelöst wurde, angewandten Menge, mehr oder weniger weiß. Dieselbe Quantität Chlorkalk wirkt nämlich stärker, wenn sie in einer kleinen, als wenn sie in einer großen Menge Wasser aufgelöst ist. Ich habe bei der Behandlung mit Chlorkalk folgendes Verfahren angewendet:

Auf 100 Theile in kleine Stüke zertheilten isländischen Mooses, dem zuvor sein bitterer Stoff entzogen wurde, nahm ich 12 Theile Chlorkalk und so viel Wasser, als nöthig war, um das Moos zu bedeken. Der Chlorkalk wurde in einem Mörser mit Wasser zur Consistenz eines Rahmes zerrieben und dann dem Moose zugesezt. Ich ließ es einen oder zwei Tage darin weichen und rührte das Ganze häufig um. Darauf wurde es mit kaltem Wasser ausgewaschen und endlich in mit Schwefelsäure angesäuertem Wasser eingeweicht. (Wenn dabei ein Säureüberschuß angewandt worden ist, muß dieser durch nochmaliges Waschen entfernt werden.) Das mit einer solchen Menge Chlorkalk behandelte isländische Moos wird ziemlich weiß und bildet eine farblose und fast geruchlose Gallerte, wenn es mit Wasser gekocht wird. Im Allgemeinen wird jedoch eine geringere Menge Chlorkalk dem Zweke entsprechen, etwa 4 Theile desselben auf 100 Theile Moos. Auf ähnliche Weise wirkt der Chlorkalk auch auf Caragheen oder irländisches Moos (Fucus crispus), bewirkt aber mehr die Zerstörung seines Geruches als das Bleichen desselben.[69])

69) Die Society of arts for Scotland ließ obige Versuche Davidson's wiederholen und sie bestätigten sich vollkommen.

Digitized by Google

XCV.

Ueber einen neuen Alaun; von Dr. Mohr.

Seit einiger Zeit wird ein Alaun in den Handel gebracht, von welchem gerühmt wird, daß er die in der Färberei und Drukerei wirksamen Bestandtheile in einem höchst concentrirten Zustande enthalte, wodurch sowohl seine Verwendung nüzlicher, als auch seine Transportkosten bedeutend vermindert würden. Dieser Alaun hat nicht die geringste Aehnlichkeit mit dem gewöhnlichen Kali-Alaun, denn er zeigt keine Spur von Krystallisation, sondern erscheint in platten, viereckigen, zolldiken Tafeln, ist von weißer Farbe und schwacher Transparenz, und läßt sich mit einem Messer wie Käse schneiden. Er löst sich sehr leicht in Wasser auf, schmekt süßlich herb, alaunartig, jedoch viel intensiver als gemeiner Alaun. Im Tiegel erhizt schwillt er auf, und schmilzt zulezt zu einer gummiartigen Masse zusammen. Diese gibt beim stärkeren Erhizen den Geruch schwefelsaurer Dämpfe aus. Nichtsdestoweniger löst sich die geglühte Masse vollständig und leicht in Wasser auf.

Die gewöhnlichen Reactionen zeigten, daß Thonerde und Schwefelsäure darin enthalten sind, aber kein Ammoniak, ein schwacher Kaligehalt fand sich bei der quantitativen Analyse. Da nun die Bestandtheile des Alauns mit dem Werthe desselben für gewisse Zweke in geradem Verhältnisse stehen, so mußte die Quantität dieser Bestandtheile näher bestimmt werden. Nur durch die Kenntniß der procentischen Zusammensezung kann der Gewerbtreibende den wahren Werth eines neuen, hoch gepriesenen Mittels auf den Preis desselben reduciren, und sich gegen Nachtheil schüzen.

Die Analyse hatte keine Schwierigkeit.

10,58 Gramme des genannten Alauns geben mit Ammoniak einen voluminösen Niederschlag, welcher richtig behandelt 1,472 Gr. wog. Dieses entspricht 13,91 Thonerde.

6,21 Gr. des Alauns geben mit Barytsalzen 6,55 Gr. Schwerspath, entsprechend 36,24 Proc. Schwefelsäure.

7,22 Gr. Alaun mit Ammoniak gefällt, filtrirt, das Filtrat eingedampft und geglüht geben 0,200 eines feuerbeständigen Rükstandes. Dieser war schwefelsaures Kali, indem er mit Weinsteinsäure Weinstein regenerirte und mit Barytsalzen den bekannten Niederschlag gab. Dieser Gehalt an schwefelsaurem Kali berechnet sich auf 2,77 Proc.

7,22 Gr. des Alauns bis zum starken Schmelzen erhizt hinterließen 4,32 Gr. Rükstand, welcher aber noch Wasser enthielt;

Digitized by Google

heftig geglüht schwand das Gewicht bis auf 3,335, wobei aber etwas Schwefelsäure entwichen war.

Um diese beiden Angaben, welche über und unter dem wahren Mittel stehen, zu corrigiren, wurde eine gewogene Menge des Alauns mit frisch geglühtem Bleioxyd gemengt, mit Wasser eingekocht und geglüht, wobei 4,01 Alaun 1,99 Wasser oder 49,6 Proc. verloren. Die Zusammensezung dieses Alauns stellt sich also in der Art heraus: aus 100 Theilen wurden erhalten

13,91	Thonerde
36,24	Schwefelsäure
2,77	schwefelsaures Kali
49,60	Wasser
102,52	

Hierin ist die Schwefelsäure des kleinen Gehaltes von schwefelsaurem Kali offenbar zweimal aufgezählt, bringen wir also diese mit 1,27 in Abzug, so bleibt die Summe der Bestandtheile 101,25. Man ersieht aus dieser Zusammensezung, daß der fragliche Alaun eigentlich nichts als reine schwefelsaure Thonerde ist, mit 18 Atomen Kryſtallwasser, welche Verbindung nach Berzelius Lehrbuch existirt und 48,53 Proc. Kryſtallwasser enthält. Der kleine Gehalt an schwefelsaurem Kali verräth die Abkunft des Salzes. Wahrscheinlich wird dieser Alaun aus geglühtem und gemahlenem Pfeifenthon mit noch nicht ganz concentrirter Schwefelsäure bereitet und in schiklichen Gefäßen bei raschem Feuer zum Gestehen eingekocht und ausgegossen, woher seine eigenthümliche unkryſtallinische Form. Der Alaun ist vollkommen eisenfrei und ersezt den gemeinen Alaun sicher zu allen Anwendungen. Es ist keine unbegründete Annahme, wenn man den verschiedenen Werth differenter Alaunarten dem Thonerdegehalte proportional sezt. Nun enthält der vorliegende Alaun 13,91 Proc. Thonerde, der gemeine kryſtallisirte Kali-Alaun enthält 10,8, also enthält ersterer 3,1 Theil mehr, welches 28,7 Proc. von der Thonerde des Kali-Alauns ausmacht. Wenn nun der neue Alaun im Preise 28,7 Proc. höher steht, so haben beide gleichen Preis in Beziehung auf die Thonerde, d. h. man kauft für gleich viel Geld gleich viel Thonerde.

Einen wesentlichen Vortheil hat der neue Alaun in Beziehung auf die essigsaure Thonerdebeize. Da er nämlich kein schwefelsaures Kali enthält, so wird bei seiner Zersezung durch Bleizuker ¼ des früher verbrauchten Bleizukers erspart, indem 3 Atome schwefelsaure Thonerde mit 1 Atom schwefelsaurem Kali im gemeinen Alaun verbunden sind. Ueber den Preis des neuen Alauns im Handel konnte ich nichts erfahren. Jeder wird sich leicht aus obigen Angaben berechnen können, ob ihm bei einem bestimmten Preise ein entschiedener

Digitized by Google

Vortheil aus der Anwendung des genannten Alauns erwächst. Für die directe Anwendung des Alauns dürfte der Preis noch nicht um ⅓ höher stehen, für die essigsaure Thonerdebeize concurr.rt der Preis des Bleizukers mit zur Calculation.

XCVI.

Bemerkungen über das Erwärmen der Zimmer mittelst heißer Luft; von Dr. Wm. Gries.

Aus dem Journal of the Franklin Institute, Aug. 1839, S. 77.

Ich wurde vor einigen Jahren ersucht Vorschläge zu machen, um ein Zimmer zum Schulunterricht auf eine möglichst zwekmäßige und der Gesundheit zuträgliche Weise heizen zu können, und beschloß in dieser Absicht heiße Luft von einer heißen Kammer aus in das Zimmer zu leiten.

Es ist klar, daß, wenn Hize in eine Kammer geleitet und die Luft folglich ausgedehnt wird, dieser erhizten Luft, da die Mauer auf allen Seiten einen Widerstand darbietet, eine gewisse Kraft mitgetheilt werden muß, welche sie durch irgend eine in dem Zimmer angebrachte Oeffnung hineintreibt. Die Austrittsstelle wird gewöhnlich an oder nahe an der Deke der heißen Kammer gewählt, welche mit dem zu erwärmenden Zimmer verbunden ist. Da die heiße Luft von der kalten und schwerern Luft außerhalb der Kammer unterstüzt, durch die Speisungslöcher am Boden derselben gewaltsam hineindringt, so wird die so erzeugte Kraft in jedweder Richtung, wo die Verbindung der Kammer mit dem Zimmer stattfindet, verwendet. Benuzt man dazu wie gewöhnlich bloß eine Oeffnung im Boden des Zimmers, so muß in Folge des Andranges der heißen Luft und auch weil die kältere und schwerere Luft herabdrükt und die wärmere verdrängt, die heiße Luft offenbar senkrecht zur Zimmerdeke aufsteigen. Ist sie aber dort angelangt, was kann sie wieder herabbringen? Sie wird sich in keinen Theil des Zimmers herabsenken, wo die untere Luft kälter ist, und das Zimmer kann folglich nur durch lange fortgeseztes Hineinleiten von heißer Luft gehörig durchwärmt werden, vorausgesezt jedoch, daß es nicht sehr hoch ist. Nach meiner Ansicht sollte man die heiße Luft so in das Zimmer leiten, daß sie horizontal längs des Bodens hinzustreichen gezwungen ist, und zwar so nahe am Boden, als es ohne Feuersgefahr möglich ist, und ohne daß ein fester Körper ihrem Laufe Hindernisse macht. Sie wird dann nur durch die kältere und schwerere Luft, welche herabdrükt und ihre Stelle einnimmt, verdrängt werden; man hat dann, wenn die Deke auch noch

Digitized by Google

so hoch ist, wenigstens den Genuß der warmen Luft während ihres Ueberganges. — Man wird sagen, dieß sey nichts Neues und bereits versucht worden; möglich, aber wohl nur zufällig und nicht in Folge eines durchdachten Princips, denn sonst begreift man kaum, warum diese Methode bei solchen Gebäuden, wo man einer guten Heizung sehr bedarf, nicht benuzt wird. Andere dürften die Richtigkeit meiner Ansichten bezweifeln und sie ohne vorhergegangene Versuche verdammen; diesen muß ich bemerken, daß ich sie bei dem erwähnten Schulzimmer wirklich praktisch erprobt habe. Dasselbe hat 29 Fuß im Quadrat und 14 Fuß Höhe; der Ofen war mitten unter demselben im Keller angebracht und die erhizte Luft strich durch ein Gitter (einen Rost) im Boden. Zwei Winter hindurch verbrauchten wir jedesmal 7 Tonnen Kohlen, weil das Feuer auch bei Nacht unterhalten werden mußte, um das Zimmer erträglich zu wärmen, und doch beklagte sich die Schuljugend stets über kalte Füße. Im lezten Winter legte ich nun einen Halbcylinder aus Eisenblech über das Gitter, welcher 13 Zoll im Durchmesser hatte und von dessen Seiten drei horizontale Röhren hervorragten, die 5 Zoll Durchmesser hatten, 6 Zoll lang und 6 Zoll vom Boden entfernt waren: in Folge hievon verbrauchten wir im ganzen Winter nicht viel über 4 Tonnen Kohlen; das Zimmer war immer gehörig durchwärmt, und die Zöglinge erklärten, daß ihre Füße der wärmste Theil des Körpers seyen: auch zeigte der Thermometer am Boden in der Nähe der Wände nur um zwei Grade weniger als einige Fuß unter der Deke.

Wo man hauptsächlich auf Ersparniß an Brennmaterial sehen muß und die Reinheit der Luft nicht so wesentlich ist, kann man an einigen der äußersten Stellen des Zimmers Löcher im Boden anbringen und von diesen dann Röhren auf den Boden der heißen Kammer leiten, um Luft herzuführen: dadurch läßt sich die kalte Luft vom Boden des Zimmers, indem sie stets die niedrigste Schichte einnimmt, wegziehen und ihr Plaz mit einer Schichte warmer Luft versehen. Die Zimmerluft würde hiebei wenigstens eben so rein bleiben, als wenn man sie durch die Ausstrahlung eines Ofens erhizt. Man könnte einwenden, daß bei diesem Wegziehen der Luft mehr kalte Luft durch die Thüren, Fenster ꝛc. eindringen muß; dieß ist aber nicht der Fall, denn wie man auch ein Zimmer erwärmen mag, so wird die äußere Luft doch so lange eindringen, als sie noch kälter, also dichter und schwerer ist.

Bemerkungen. Der von Dr. Gries angestellte Versuch ist schäzbar. Wenn heiße Luft unten in einem zu erwärmenden Zimmer in horizontalen Strömen eintritt, wird ihre Wärme den unteren Schichten der Zimmeratmosphäre schneller und wirksamer mitgetheilt werden,

Digitized by Google

als wenn sie in senkrechten Säulen wie gewöhnlich aufsteigt. Die Klage über kalte Füße ist in Zimmern, welche mit warmer Luft geheizt werden, wenn wir nicht irren, sehr gewöhnlich, und wenn die Füße kalt sind, fühlt man sich überhaupt unbehaglich. Dieß ist vielleicht der Hauptgrund, warum in so geheizten Zimmern Personen, welche nur an die strahlende Wärme gewöhnt sind, sich bisweilen über Frost beklagen, wenn der Thermometer am Ofenmantel eine hohe Temperatur anzeigt. Wir sind jedoch nicht so sanguinisch, um zu glauben, daß durch eine bloße Veränderung in der Richtung des Stroms, während die Zimmerwärme dabei angenehmer wird, auch in allen Fällen sieben Zehntel an Brennmaterial erspart werden können. Jedenfalls ist dieser Versuch der Wiederholung werth.

G.

XCVII.

Ueber die industriellen Anstalten in Gmund bei Tegernsee; von Prof. Desberger.[70])

Man hat schon viel von den Anstalten in Gmund gesprochen, aber immer noch hat das Publicum eigentlich keine Belehrung darüber, sondern wer nur irgend eine bestimmtere Vorstellung sich bilden will, muß sehr zerstreute und unzusammenhängende Aeußerungen von großentheils nicht Sachkundigen und bloß neugierigen Reisenden zusammenstellen und ergänzen. Ich benüzte eine mir dargebotene Gelegenheit, Gmund mit seinen Einrichtungen ganz und genau zu sehen, und glaube, daß ein Bericht über diesen Gegenstand Vielen angenehm seyn wird.

Ueber die Lage von Gmund ist nichts zu sagen, und im Allgemeinen ist bekannt, daß dort eine Flachsspinnerei und eine Maschinenwerkstätte errichtet sind, daß diese Anstalten von Manhardt und Droßbach geleitet werden, und daß diese mit Erich und Gebrüder v. Ruedorfer verbunden sind. Der Ruf hat ausgesagt, daß die Spinnmaschinen vollkommner seyen als die englischen, und daß in der Werkstätte mit dem Grade der Vollendung gearbeitet werde, den man seit Reichenbach von einem bayerischen Atelier erwartet. Weiter gehen die bisher verbreiteten Nachrichten nicht. Für den Leser im Allgemeinen, so wie für den Freund des Vaterlandes und der Industrie ist aber ein Rükblik auf die Entstehung dieser Anstalten so interessant als die Beschreibung ihres gegenwärtigen Zustandes.

Die Baumwollspinnmaschinen waren ganz zu ihrer Vollkommenheit gebracht, als man noch immer höchst unvollkommne Versuche mit Flachsspinnerei machte. Aber die Aufgabe war einmal da, Flachs und Hanf auf Maschinen

---

70) Zur Mittheilung dieser Abhandlung aus dem Kunst- und Gewerbeblatt des polytechn. Vereins für Bayern, 1840, Heft 7 veranlassen uns außer dem speciellen Gegenstand derselben, insbesondere die beachtenswerthen Bemerkungen über Flachsspinnerei im Allgemeinen ꝛc., welche der scharfsinnige Hr. Verfasser darin niedergelegt hat. A. d. R.

Digitized by Google

zu verspinnen, wie Baumwolle, weil vorauszusehen war, daß das Resultat dem bei der Baumwolle erhaltenen analog seyn werde. Auch der große Preis, welchen Napoleon für die Erfindung vollkommner Spinnmaschinen ausgesezt hatte, brachte Viele zum Nachdenken über diesen Gegenstand. Es scheint, daß man schon damals in England oder Schottland anfing, sich mit dieser Aufgabe zu beschäftigen. In unserm Vaterlande selbst hatte Reichenbach auf Kosten des Hrn. v. Utzschneider eine zusammenhängende Reihe von Versuchen gemacht, und einen Spinnapparat hergestellt, der sich wohl noch, wiewohl in verwahrlostem Zustande, in dem mannichfaltigen Nachlasse des verunglükten Utzschneider's finden wird. Dann trat eine Periode von vielen Jahren ein, während welcher von Flachsspinnmaschinen nicht mehr öffentlich die Rede war, weil man an der Lösung des Problems im Allgemeinen verzweifelte. Die wiederholten unvollkommnen Versuche Hofer's brachten zwar bei uns die Sache von Zeit zu Zeit wieder ins Gedächtniß, aber sie leisteten nicht mehr, als daß sie die Erinnerung an eine schwierige Aufgabe erwekten. In der Stille aber, und zwischen ihren vier Wänden scheinen scharfsinnige Köpfe den Gegenstand fortwährend bearbeitet zu haben. Ganz unvermuthet hörte man von Spinnmaschinen in England, die jede Erwartung übertreffen, und es kam nun auch Maschinengarn durch den Handel nach Deutschland. Die Maschinen kannte man noch nicht, und ehe englische Originale nach Deutschland und Frankreich kamen, hörte man nur sehr unbestimmt, man habe an den Feinspinnmaschinen das Princip der Drosselstühle so viel möglich beibehalten, und das Gespinnst laufe durch warmes Wasser. Von den vorarbeitenden Maschinen wußte man gar nichts.

Ungefähr um die nämliche Zeit verbreitete sich in unserm Lande das Gerücht, Manhardt und Droßbach seyen im Besiz einer Spinneinrichtung, die jeden Wunsch zu erfüllen scheine, und deren Garn in jeder Beziehung den Vergleich mit dem englischen aushalte. Dieses Gerücht war allerdings auf die Wahrheit gegründet, aber genau konnte doch Niemand Auskunft geben. Droßbach, Vater und Sohn, waren unter denen, die sich in der Stille mit der Aufgabe der Spinnmaschinen beschäftigten. Die ersten Versuche mögen wohl auch unbefriedigend genug ausgefallen seyn, aber nach und nach kamen sie doch dahin, schönes Garn zu erhalten. Was nun aber aus der Erfindung geworden seyn möchte, das weiß kein Mensch zu sagen. Der Vater war durch seinen Beruf als Baubeamter auf ein ganz anderes Feld der Thätigkeit hingewiesen, und der Sohn ohne Aussicht, ohne eigentliches Vermögen, und vermöge seiner Studien eigentlich auch dem Baufache zugewendet. So lernte beide der bekannte Mechanikus Manhardt kennen, der als Blessirter nach einem gefährlichen Wagensturz im Hause Droßbach's Pflege fand. In dieser Zeit wurde Manhardt mit der Erfindung der Spinnmaschine bekannt, deren Werth und Nuzen er gar wohl zu beurtheilen verstand. Die weiteren Versuche, die sich der Vollkommenheit immer mehr näherten, wurden nun von Droßbach jun. und Manhardt in der Werkstätte des lezteren zu München vorgenommen. Ob bei diesen Arbeiten Manhardt viel oder wenig zur Vollkommenheit beigetragen, ist völlig unbekannt. Wenn er aber auch dabei gar kein weiteres Verdienst hat, als daß er diese wichtige Erfindung aus dem Dunkel gezogen, in welchem sie sonst noch lange geblieben seyn möchte, und ihr seine Werkstätte, wo mit der größten Präcision gearbeitet wird, zum Wohnsiz angewiesen hat, so bleibt er doch rühmlich in diese Geschichte verflochten, als der erste, der die Sache gewürdiget und voran zu bringen bestrebt war. Mit

Digitized by Google

den Brüdern v. Ruedorfer war Manhardt ſchon länger bekannt und in Berührung. Er ſuchte nun auch dieſelben für die Droßbach'ſche Erfindung zu intereſſiren. Dieſes gelang in zunehmendem Maaße, denn die Spinnmaſchine empfahl ſich, ſo zu ſagen, ſelbſt. Die Brüder v. Ruedorfer hatten bei verſchiedenen Gelegenheiten dem Mechanikus Manhardt geſagt, daß ſie als Bankiers mit ihm als bloßen Mechanikus nicht wohl in einer Geſchäftsberührung bleiben könnten, daß aber, wenn er etwas wüßte, das zu einem großartigen Fabricationsbetrieb geeignet wäre, die Sache ſich ganz anders geſtalten würde. Als einen ſolchen Gegenſtand zeigte ſich die Spinnerei allmählich in einem klaren Lichte.

Manhardt erhielt den Auftrag, den eiſernen Dachſtuhl für die Walhalla zu bauen. Da wurde auch die Localität in Gmund, als ganz geeignet, erworben. Manhardt iſt in dieſer Gegend zu Hauſe und kannte Ort und Menſchen genau. Der ganze Plaz, den jezt die Gebäude einnehmen, war mit Wald bedekt, und das Thal ſelbſt iſt nicht viel breiter, als das wilde Flußbett der Mangfall. Die dort erlangte Waſſerkraft iſt ſehr beträchtlich und conſtant. Die ganze gegenwärtige Anlage iſt zwar noch lange kein Seraing, aber ſie iſt zwekmäßig und noch einer anſehnlichen Ausdehnung fähig.

Unterdeſſen reisten einer der Brüder v. Ruedorfer und Droßbach nach England, um ihre Fortſchritte mit denen der Engländer vergleichen zu können. Am wichtigſten ſcheint ihre Bekanntſchaft mit Lawſon in Leeds geweſen zu ſeyn. Dieſer Mann hatte ſich lange und faſt ausſchließend mit der Flachsſpinnerei beſchäftigt, beſizt und betreibt ſelbſt eine beträchtliche Spinnerei, und hat eine große Werkſtätte für Erbauung von Spinnmaſchinen in Gang. In einem der Geſpräche mit den beiden Fremden äußerte er ſich gegen Droßbach, daß er eigentlich nicht ganz Recht habe, ſich vorzugsweiſe mit der Bewegung und Geſchwindigkeit der Spindeln zu befaſſen, ſondern daß es faſt noch wichtiger wäre, die Maſchinen ſelbſt auf das Minimum des Raumes zu bringen, den ſie nothwendig und unumgänglich einnehmen müſſen. Der Droßbach'ſche Spinnſtuhl nahm viel Plaz ein, ſo wie auch der engliſche. Man kann von dem engliſchen ſagen, es ſeyen zwei Maſchinen auf einem gemeinſchaftlichen Geſtelle. Dieſe Aufgabe beſchäftigte nun Droßbach, und bei ſeiner Zurükkunft nach Bayern wurde ſogleich ſein neuer Spinnſtuhl gebaut, der bei gleicher Länge mit einem engliſchen kaum den fünften Theil der Breite hat. Die Anordnung der einzelnen Theile der Maſchine war völlig verändert und neu, die Mittheilung der Bewegung von den früheren ganz verſchieden, und vieles in verticalen Ebenen aufgeſtellt, was früher horizontal oder ſchief ſtand. Dieſe Veränderungen bezogen ſich auf den Feinſpinn- und Vorſpinnſtuhl. Nun verfügte ſich Lawſon ſelbſt nach Gmund, und nahm von dieſen weſentlichen Verbeſſerungen Einſicht. Von dieſem Zeitpunkt an muß die Anſtalt in Gmund als förmlich conſtituirt betrachtet werden.

Zwiſchen den HHrn. Erich und Gebrüder v. Ruedorfer einerſeits und Droßbach und Manhardt von der andern, war ſchon lange vor der Ankunft Lawſon's ein Geſellſchaftsvertrag geſchloſſen. Lawſon war aber von den Vorzügen der Droßbach'ſchen Einrichtung ſo vollkommen überzeugt, daß er mit den oben genannten Contrahenten noch einen beſondern Vertrag ſchloß, in Folge deſſen er in England für die vereinigten Königreiche auf die Droßbach'ſche Erfindung ein Patent auf ſeine Koſten aber für die ganze Geſellſchaft nahm. Eine ſolche Anerkennung iſt wohl das competenteſte Urtheil über den Werth der neuen Maſchinen. Seit jener Zeit ſind noch mehrere Verbindun-

gen mit großen Unternehmern in verschiedenen Ländern geschlossen worden, welche alle, obwohl sie sehr natürlich im kaufmännischen Interesse der Contrahenten lagen, doch eben so viele vollkommen competente Urtheile über den Werth und die Vorzüge der neuen Maschinen bilden, weil die fremden Contrahenten die englischen alle kannten, ja meistens selbst besaßen, also zu dem neuen Contract durch nichts bewogen werden konnten, als durch den selbstständigen Vorzug der Maschinen in Gmund. Es ist einem Bayer gewiß nicht zu verdenken, wenn er auf diese Sache mit einigem Stolze blikt, denn die Flachsspinnerei ist nicht bloß für Bayern speciell sehr wichtig, sondern die Flachsspinnerei durch Maschinen wird ganz gewiß in nicht langer Zeit für die ganze civilisirte Welt wenigstens eben so wichtig und folgenreich, als es bisher die Baumwollspinnerei geworden ist.

Nach diesem kurzen Ueberblik der Entstehung der Anstalten in Gmund kann man nun sie selbst betrachten. Das Bett der Mangfall ist durch einen Uferbau geregelt und bleibend gemacht. Da der Fluß so nahe an seinem Austritte aus dem Tegernsee benüzt wird, so hat man fast ununterbrochen ganz klares Wasser, weil jeder schlammige Niederschlag im See bleibt. Dieser Umstand ist für die Erhaltung der Wassergerinne und der Räder nicht ohne Wichtigkeit. Die Differenz zwischen dem höchsten und niedrigsten Wasserstand beträgt in Jahresfrist kaum einen Fuß, weil das nahe oberhalb liegende Seebett die Anschwellung durch Gebirgswasser auf eine sehr große Fläche vertheilt. Man ist deßwegen bei der Anlage von Gerinnen und Rädern durch keinen jener Uebelstände gehindert, die sonst den sehr variabeln Stand von freien Flüssen begleiten. Der mittlere Wasserstand ist hier bald ermittelt, und da die Abweichungen von demselben durch Ueberschreitung und Darunterbleiben nur klein sind, so fällt es dem Ingenieur leicht, Constructionen vorzunehmen, bei welchen die mechanische Arbeit nur in sehr engen Gränzen oscillirt. Gegenwärtig ist noch ein sehr großer Ueberschuß an unbenüzter Wasserkraft vorhanden, weil zu dem Betriebe der Werke, wie sie jezt sind, bei weitem nicht die ganze Kraft erfordert wird. Es ist also noch Gelegenheit vorhanden, den Anstalten eine weit größere Ausdehnung zu geben, als jezt nöthig ist. Diesen ursprünglich ganz wilden Winkel hatte früher schon Manhardt mit vieler Sachkenntniß ausgesucht.

Die Gebäude stehen auf beiden Ufern des Flusses. Auf dem linken Ufer sind sämmtliche Fabrikgebäude mit dem für sie hergestellten Gerinne. Auf dem rechten Ufer steht das Wirthschaftshaus, die nothwendigen Oekonomiegebäude und ein noch nicht ganz vollendeter Garten. Die Verbindung ist durch eine gleichfalls neue, breite Brüke hergestellt. Die Gebäude auf dem linken Ufer sind das Gießhaus mit einem Cupoloofen, die Hammerschmiede, eine große Kohlenremise, in welcher zuvor der eiserne Dachstuhl der Walhalla sich befand, und endlich das Gebäude, welches die Werkstätte und die Spinnerei enthält.

Die Gießerei macht eigentlich einen Theil der Maschinenfabrik aus, und enthält außer dem Cupoloofen noch einen gewöhnlichen Ofen für Messingguß. Das Gebläse ist nur einstweilen und provisorisch ein Balggebläse, bis die Werkstätte selbst sich das beschlossene Cylindergebläse gebaut hat. Die gegenwärtig gelieferten Gußwaaren bestehen in lauter Maschinentheilen, nämlich Rädern, herzförmigen Platten, allen Theilen der Gestelle u. s. w. Formerei und Guß sind nun sehr gut, und ein ganz besonderer Beweis dafür besteht wohl darin, daß Droßbach nun alle seine Spindeln gießt, was, so viel bekannt ist, vor ihm noch Niemand gethan hat, weil man dem Gußeisen nicht die Federkraft

Digitized by

zutraute, um in ſo kleinen Querſchnitten, als die Spindeln in allen ihren Theilen darbieten und bei ihrer ſehr großen Umdrehungsgeſchwindigkeit, noch die Sicherheit und Dauer zu gewähren, welche von ihnen nothwendig gefordert werden müſſen.

Die Hammerſchmiede iſt ganz von Manhardt eingerichtet. Das Hammerrad hat nichts Beſonderes, es iſt ein ſehr ſtark gebautes Rad im Kropfgerinne. Die Hammerwelle iſt von Eichenholz, und ein ausgezeichnet ſchönes Stük. Die Daumen, mit welchen die Hämmer gehoben werden, weichen in ihrer Conſtruction vortheilhaft von den gewöhnlichen ab. Sie befinden ſich zwiſchen zwei ſtarken Eiſenringen, und bilden ſo mit dieſen eine Art Laterne, bei welcher die Daumen die Triebſteken ſind. Die Prelle liegt ſchief. Der Kopf des Glatthammers geht in einem Parallelogramm, ſo daß er bei jeder Erhebung, und alſo auch bei jeder Dike des untergehaltenen Eiſens parallel mit dem Ambos auffällt. Es iſt das ſchönſte und ſtärkſte Eichenholz zu allen aufrecht ſtehenden und liegenden Theilen verwendet, es iſt alles noch ganz neu, und mit Präciſion gearbeitet, und doch bemerkt man ſelbſt jezt ſchon den Uebelſtand, der mit Schwanzhämmern in hölzernem Geſtelle unzertrennlich verbunden iſt, nämlich bei jedem Hub zittern die ſenkrechten Säulen. Solch ein Hammer muß nämlich ſo betrachtet werden, als beſtünde er aus zwei Stüken, von der Drehungsachſe bis zum Schwerpunkte des Kopfes und von der Drehungsachſe bis zum Berührungspunkt des Schwanzes mit den Daumen und der Prelle. Für den vorderen Theil fällt das Centrum der Percuſſion nahe an den Schwerpunkt des Kopfes, überhaupt in den Kopf, wenn die Helmſtüke von Holz ſind. Wenn daher der Hammer niederfällt, ſo leidet durch ſeinen Streich das ganze Helmſtük keine Erſchütterung. Wenn aber der Hammer gehoben wird, ſo bewirkt die Trägheit des Kopfes, daß er der Bewegung des Helmſtükes nicht augenbliklich folgt, der Helm wird alſo gebogen. Aber noch viel früher, als ſich dieſer wieder gerade ſtellen und die permanente Spannung annehmen kann, die das Gewicht des Kopfes veranlaßt, iſt ſchon die Prelle erreicht. Nun wird augenbliklich die Elaſticität des Helmes in entgegengeſezter Richtung in Anſpruch genommen; die Trägheit des Kopfes verhindert wieder ein augenblikliches Mitgehen, und es erfolgt ein heftiger Stoß auf die Drehungsachſe, der ſich den ſenkrechten hölzernen Säulen mittheilt. Dieſer Stoß, der ſich bei jedem Hub wiederholt, bringt die Holztheile aus ihrem feſten Verband und Schluß, und nimmt alſo an Wirkſamkeit immer zu. Daß dieſer Uebelſtand zerſtörend wirkt, iſt leicht zu ſehen, und an alten, ausgelaufenen Hammerwerken ſchwingt ſich bei jedem Hub ſogar die Daumenwelle ſammt dem Waſſerrade. Dem hier beſchriebenen Uebelſtande läßt ſich auf keine andere Weiſe begegnen, als daß man das ganze Geſtelle von Gußeiſen macht, denn die Wirkung des beſchriebenen Stoßes läßt ſich nur dadurch unſchädlich machen, daß der Stoß auf eine viel zu große Maſſe ausgeübt wird, als daß dieſe in Bewegung gerathen könnte.

Noch iſt hier an der Welle des Hammerrades bleibend eine Bremſe angebracht, wie Prony's Zaum, ſie hat aber hier nicht die Beſtimmung, die Kraft des Waſſerrades zu meſſen, ſondern nach dem Wunſche und Bedürfniſſe des Schmiedes die Umlaufsgeſchwindigkeit des Rades zu mäßigen oder faſt augenbliklich ganz aufzuheben. Der an der Bremſe angebrachte Hebel endet in einem horizontalen Fußtritt oder Bügel. Wenn man auf dieſen tritt, bringt man das Waſſerrad, ohne die Schüzenöffnung geändert zu haben, ſogleich zum Stillſtand. Dieſe Vorrichtung iſt hier für die Bedürfniſſe des arbeitenden

Digitized by Google

Schmiedes, sie ist aber auch jeden Augenblik zu benüzen, um die Kraft des Rades bei jeder Schüzenöffnung, also bei jedem Zufluß des Wassers, mit Genauigkeit zu erfahren. Es läßt sich also auch sehr genau die Kraft erfahren, die ein gegebener Hammer für seinen zwekmäßigen Betrieb nöthig hat. Bei der Arbeit unter dem Hammer sind immer zwei Mann beschäftigt; der eine ist der eigentliche Schmied und behandelt das Eisen; der andere aber hat nach dem Commando des ersten drei Hebelenden zu bedienen, nämlich den Aufzug und Schluß der Schüze; die Krüke am Hammerhelm und die Bremse an der Daumenwelle. Uebrigens ist nicht zu vergessen, daß hier ein ausgezeichneter Schmied functionirt.

In den nämlichen Raum, in welchem sich die Hämmer befinden, reicht noch die Welle eines zweiten Rades. An dieser Welle stekt ein großer Schleifstein, auch wird durch die nämliche Welle mittelst einer Stelze das Gebläse unter dem Dachraum betrieben, und ein Ventilator, oder eigentlich Windzubringer, wenn der Gußofen in Gang ist. Das Brüllen dieses Ventilators ist in einigen Richtungen auf eine halbe Stunde weit hörbar.

Getrennt von diesem Gebäude, aber in unmittelbarer Nähe desselben steht ein größeres, und mit dem Erdgeschoß zweistökiges Haus, in welchem die Maschinenfabrik und die Spinnerei sich befinden. Im Erdgeschoß ist auch eine große Schreinerwerkstätte, in welcher die Modelle für das Gießhaus gemacht werden. Beim Eintritt in dieses Gebäude, vorzüglich aber im oberen Stokwerk, ist man überrascht durch die großen lichten Räume, welche für die einzelnen Arbeiten bestimmt sind. Hier ist überall Bewegung, und wenn der Ausdruk nur irgend gangbar wäre, so könnte man sagen, hier ist mechanisches Leben. Bei der Menge von Transmissionen, denen man allenthalben begegnet, geht man gern der Quelle aller dieser Bewegungen nach, und gelangt so zum Wasserrade, das Alles in diesem Hause treibt. Dieses Rad ist von bedeutender Größe nach allen Dimensionen. An diesem Rade sind zwei Einrichtungen sogleich als höchst zwekmäßig auffallend. Bei dem bedeutenden Gewichte des Rades könnte Niemand für die Dauer des Wellbaums bürgen, wenn auf die gewöhnliche Weise die Verbindung zwischen dem Kranz und dem Wellbaum hergestellt wäre, nämlich durch starke Arme, die den größten Theil des Gewichtes auf die Mitte des Wellbaumes bringen. Hier hingegen sind gar keine Arme im gewöhnlichen Sinne, sondern es ist eine Verspeichung von Schmiedeisen angebracht, und das Gewicht des Rades auf die beiden Wellzapfen und ihre Anwellen gleich vertheilt und hinausgebracht. Der ganze Grindel zwischen diesen Speichen leidet vom Rade keinen Druk, und ist mit nichts beschwert, als mit seinem eigenen Gewichte; jeder der beiden Wellzapfen aber trägt das halbe Gewicht des Rades. Diesen Druk haben die Anwellen auszuhalten, und die Wirkung der Reibung an diesen Stellen ist das erste Hinderniß, das überwunden werden muß, und den Nuzeffect verkleinert. Der zweite auffallende Umstand ist die Art der Verspeichung. Bei der gewöhnlichen Einrichtung, selbst bei den größten Rädern, äußert sich am Wellbaum eine Tendenz zur Torsion, welche unter den nothwendigen Umständen einen gußeisernen Wellbaum sehr wohl zum Bruche bringen kann. Dieser gefährliche Umstand ist hier durch die Art der Verspeichung vermieden. Die Speichen sind dünne Eisenstäbe, die zum Theil in der Richtung der Radien und zum Theil in einer der Bewegung des Rades entgegengesezten, schiefen Richtung angebracht sind. Die Speichen für sich allein betrachtet, sind zu schwach, das Gewicht des Rades zu tragen; sie würden sich einbiegen. Der Radkranz ist also mit dem Well-

Digitized by Google

baum durch dieſe Speichen durch Verſpannung verbunden. Wenn alſo auch eine Tendenz zur Torſion übrig bleibt, ſo verwandelt ſich dieſe bloß in eine Tendenz, die Speichen zu ſtreken, und da die Anzahl dieſer leztern nicht klein iſt, ſo wird die Wirkung der angegebenen Tendenz eigentlich aufgehoben. Die Schauflung des Rades iſt nicht eben ſo zu empfehlen. Die Schaufeln ſind Sakſchaufeln, und das Rad gießt bei ſeinem Umlauf ſehr viel Waſſer einwärts gegen den Grindel aus. Dieſes Begießen des Wellbaums bringt zwar an und für ſich keinen Schaden, erleichtert aber im Winter die Bildung des Eiſes, und iſt überhaupt ein äußeres Kennzeichen einer fehlerhaften Schauflung. Wenn nämlich die Richtung des arbeitenden Waſſerſtrahles während ſeinem Durchgang durch das Rad um einen ganzen Halbkreis gewendet wird, wie es die Theorie der unterſchlächtigen Räder verlangt, ſo fällt kein Waſſer auf den Wellbaum. Nun kann man zwar die angegebene Wendung des Strahles in der Praxis nie erreichen, aber ſich derſelben doch nähern, und je mehr man ſich derſelben nähert, deſto näher kömmt die Leiſtung des Rades der ganzen Kraft des Waſſers ſelbſt. Es iſt wahrſcheinlich, daß das Rad nicht mehr als 40 Proc. der Waſſerkraft gibt, aber für den Betrieb der Maſchinen reicht dieß hin, und es iſt hier überhaupt noch keine Urſache vorhanden, Kraft zu ſparen. Die Bildung des Eiſes im Winter wird hier durch Zulaſſen von Waſſerdampf verhindert. Mitten auf der Länge der Schaufeln befindet ſich ein breiter, gußeiſerner Zahnkranz, deſſen Durchmeſſer alſo dem des Rades gleich iſt, und welcher nun die Bewegung des Rades ins Innere des Gebäudes überträgt. Daß der Zahnkranz auf der Mitte des Rades iſt, iſt für das Waſſerrad ſelbſt ſehr vortheilhaft, denn ſein Wellbaum braucht auf keiner Seite verlängert oder fortgeſezt zu werden, und da auf der inneren Seite des Rades gerade auch von der Mitte aus die ſchiefen Streben angebracht ſind, welche den Druk auf die Wellzapfen hinausbringen, ſo wird auch der Druk, den der Eingriff des Zahnkranzes verurſacht, aus der Mitte weg auf die Enden des Wellbaums gebracht, ſo daß dieſes Rad in Bezug auf ſeine Belaſtung vollkommen ſymmetriſch iſt. Doch iſt dieſe vortheilhafte Einrichtung nicht ganz ohne Nachtheil. Es bewegt ſich nämlich jezt Gußeiſen auf Gußeiſen, und zwar mit keiner andern Schmiere als dem Waſſer, das der Zahnkranz aus dem Gerinne heraufbringt, in dem er ſich zugleich mit den Schaufeln des Rades bewegt. Hier iſt man alſo nicht Herr über die Schmiere und die Verminderung der Reibung. Das Waſſer iſt für das Gußeiſen die ſchlechteſte Schmiere von allen. Man kann das Verhältniß der Reibung zum Druk durch eine fleißig unterhaltene Schmiere aus Schweinfett und Graphit auf 5 Proc. herunter bringen, während daſſelbe Verhältniß beim Waſſer 31 Proc. ausmacht. Bei der Einrichtung des hieſigen Rades kann man alſo die Reibung an den Wellzapfen und Anwellen auf den geringen Betrag von 5 Pfd. auf den Centner des Drukes reduciren, während ſie beim Eingriff des Zahnringes 31 Pfd. auf den Centner des Drukes ausmacht, und alſo gerade nochmal ſo groß iſt, als wenn gar keine Schmiere vorhanden wäre, ſondern ſich bloß Gußeiſen auf Gußeiſen bewegte ohne Dazwiſchenkunft irgend eines Mediums. Dieſer Uebelſtand iſt überall unvermeidlich, wo die Verzahnung am Waſſerrade ſelbſt angebracht iſt; er findet ſich auch in München an der Walzmühle, wo das Rad mit zwei Zahnkränzen ins Waſſer taucht. Hier in Gmund braucht man noch nicht darauf zu achten, weil man noch keine Urſache hat, Kraft zu ſparen.

Im Erdgeſchoße befindet ſich auch der Dampfkeſſel, welcher gegenwärtig noch nicht alle ſeine Beſtimmungen zu erfüllen hat, ſondern nur erſt den Dampf

Digitized by Google

zur Heizung der Wassertröge an den Spinnstühlen liefert. Wenn die ganze Einrichtung einmal vollendet ist, wird der Dienst dieses Dampfkessels weitläufiger und mehrseitiger. Jezt liefert er auch im Winter den nöthigen Dampf in die Radstube, um das Ansezen von Eis zu verhindern.

In der Werkstätte der Maschinenfabrik sind außer den Vorrichtungen und Werkzeugen, die man auch in andern guten mechanischen Werkstätten findet, einige Maschinen merkwürdig, welche Droßbach und Ruedorfer in England angekauft haben, und welche sehr viel zur Vollkommenheit der Arbeiten beitragen. Es befinden sich auch Arbeitsmaschinen aus der Schweiz hier, z. B. eine Räderschneidmaschine, welche nach vorgegebener Theilung die Zähne an Rädern ausschneidet und abrundet. Diese Maschine ist so schön gearbeitet, als die englischen, aber sie ist nicht, wie die Engländer sagen, self-acting, sondern muß immer bedient werden, d. h. sie macht bloß sehr genau ihren Einschnitt in den Rand des Rades, muß aber mit der Hand gestellt werden, um den folgenden zu machen; also um die Dike des Zahnes hervorzubringen. Hr. Droßbach ist damit beschäftigt, diese Maschine selbstarbeitend zu machen. Sie hat übrigens für die Anstalt nicht mehr die Wichtigkeit, die sie ursprünglich besaß; denn seitdem die Gießerei und Formerei in Ordnung sind, werden alle Modelle für Räder, die oft gegossen werden müssen, von Messing hergestellt. Die Maschine hat also die messingenen Modelle zu schneiden, die Räder selbst aber werden schon verzahnt gegossen. Außer diesen wird nur zuweilen ein einzelnes Rad geschnitten.

Unter den englischen Maschinen sind die zwei schönsten eine Bohrmaschine (Drilling machine) und eine Metallhobelmaschine (Planing machine), beide von Withworth in Manchester. Beide Maschinen sind im eigentlichen Sinne selbstarbeitend (self-acting), und ihre Leistung darf buchstäblich für unübertrefflich angegeben werden. Beim Anblik solcher Maschinen fühlt man die Ueberlegenheit der englischen Industrie, und es läge etwas sehr Niederschlagendes darin, wenn man sie nicht gerade in einer Werkstätte sähe, welche die Engländer selbst unter ihre vorzüglichsten zählen würden, und wenn man nicht bedächte, daß uns zwar die Engländer einen großen Vorsprung abgewonnen haben, daß aber die große Entfaltung ihrer Industrie selbst noch sehr jung ist, und nicht viel über die Wirksamkeit von James Watt hinaufreicht. In diesem Umstande liegt eine große Ermuthigung für Deutschland, das größer ist als England, ein gleicheres Volk enthält und den Unterricht ganz gleich verbreitet.

Endlich kömmt man zur Spinnerei selbst. Man sieht unter Weges noch einen englischen Feinspinnstuhl unthätig stehen, und kann so leichter einen Vergleich anstellen; es erfolgt auch einige Ueberraschung, wenn man unmittelbar nach dem breiten englischen Stuhl den schmächtigen Droßbach'schen erblikt. Die Thätigkeit Droßbach's hat sich bisher größtentheils auf den Vorspinn- und Feinspinnstuhl bezogen, und diese beiden Musterstühle stehen hier durch zwei eiserne Bogen verbunden, so daß zwischen ihnen ein Gang offen ist. Es ist hier wohl zu bemerken, daß das Princip des Spinnens immer und überall dasselbe ist, und daß alle Erfindungen sich auf die Anordnung und Gestalt der arbeitenden Theile beziehen. Man kann sagen, die Erfinder der Spinnmaschinen haben den Vorgang der Handspinnerei am Rade aufs genaueste studirt, in einzelne elementare Operationen zerlegt, und jede solche Operation einem eigenen Maschinentheile zugewiesen. Diese Austheilung ist freilich sehr ungleich ausgefallen, je nachdem die einzelne Operation leichter oder schwieri-

Digitized by Google

ger zu verrichten ist. Um sich eine getreue Vorstellung machen zu können, muß man den Weg der Erfinder selbst in Gedanken gehen. Beim Handspinnen am Rade wird vor Allem rein gehechelter Flachs gebraucht. Von diesem Momente an betrachte man nun die Sache. Die erste Operation ist, den Roken anzulegen. Dieses muß nun eine Maschine thun, und muß es vollkommner thun als die Menschenhand, weil die nachfolgenden Maschinen als vernunftlose Wesen keinen vorausgegangenen Fehler compensiren können. Dieses Geschäft verrichten die Anlegmaschinen und Bandmaschinen. Diese Maschinen liefern keinen Roken, d. h. sie wikeln den Flachs nicht auf irgend einen Cylinder auf, sondern sie liefern lokere, sehr homogene Bänder, in welchen die Flachsfasern möglichst parallel liegen, und lassen diese in cylindrische Kübel von Weißblech niedergleiten. Statt des Rokens der Spinnerin hat man also diese Bänder, die ohne allen Vergleich vollkommner sind, als irgend ein Roken. Beim Handspinnen wird nun aus dem Roken mit dem Zeigefinger und Daumen der linken Hand ein Büschel Fasern herausgezogen, der einen Garnfaden geben soll. Diese einfache Operation muß durch eine besondere Maschine verrichtet werden, und diese Maschinen sind zweierlei Vorspinnmaschinen oder Lokenstühle. Auch dieses muß vollkommner geschehen, als mit der Hand, weil die nachfolgende Maschine einen Fehler, der hier begangen wird, nicht mehr verbessern kann. Es geschieht übrigens ganz genau, was beim Handspinnen geschieht; die linke Hand zieht nicht nur einen Büschel Fasern heraus, sondern das umlaufende Rad dreht schon diesen Büschel zu einem lokeren, diken Faden. Gerade dieses thut der Vorspinnstuhl, er verwandelt die ihm dargereichten Bänder in einen lokern, diken, wenig gedrehten Faden. Bei der Handspinnerei faßt nun der Daumen und Zeigefinger der rechten Hand in einiger Entfernung von der linken den Faden, und strekt ihn bis auf den gehörigen Durchmesser; auch wechseln wohl beide Hände, und streichen abwechselnd am Faden. Für diese Operation ist wieder eine eigene Maschine erforderlich, und diese ist der Feinspinnstuhl. Die Spulen des Vorgespinnstes sind zu oberst aufgestekt, von ihnen weg geht der lokere Faden durch heißes Wasser, und aus diesem durch die Strekwalzen auf die Spulen der Feinspindeln. Statt der menschlichen Finger sind die Strekwalzen vorhanden, welche abwechselnd von Holz und Messing sind. Im heißen Wasser wird der vegetabilische Leim, oder vielmehr Gummi, der an der Pflanzenfaser ist, erweicht und beinahe flüssig, und nur dadurch ist es möglich, die einzelnen Fasern von einander wegzuziehen, ohne sie abzureißen, und nur dadurch also ist es möglich, einen fest geschlossenen Faden von überall gleichem Durchmesser und gleicher Drehung herzustellen. Wenn man schon im Allgemeinen zugestehen muß, daß die Maschinenarbeit eine Nachahmung und dann eine Verbesserung derjenigen Arbeit ist, die der Mensch mit der Hand verrichtet, wenn sie nur gleichförmig ist, und nicht stets das Urtheil des denkenden Wesens braucht, daß also alle Erfindungen in dieser Sphäre, sie mögen betreffen was sie wollen, denselben Gang zu gehen haben, so muß man doch auch zugestehen, daß die Analyse einer tausendmal gesehenen Arbeit, und ihre Auflösung in elementare und ganz einförmige Verrichtungen eine geistige Operation ist, zu welcher immer nicht viele Menschen Talent, Neigung und Vorbereitung besizen; auch zeigt die Erfahrung, daß keine Erfindung gleich anfangs vollkommen war. So ging es auch mit der Flachsspinnerei, und sie würde wahrscheinlich noch nicht in ihrer gegenwärtigen Gestalt vorhanden seyn, wenn nicht die Baumwollenspinnerei vorausgegangen wäre. In den Dachräumen der hiesigen Anstalt steht noch der alte,

Digitized by Go

ursprüngliche Spinnstuhl Droßbach's, der dem gegenwärtigen gar nicht einmal mehr ähnlich sieht. Der gegenwärtige ist also hervorgegangen, nicht durch eigenes Nachdenken und Forschen ausschließlich allein, sondern auch eben so sehr aus der Vergleichung eigener Erfindung mit fremder, und aus der Bestrebung, gemachte Einwendungen zu widerlegen, oder aus ihnen Nuzen und eigene Belehrung zu ziehen.

Durch die Operation des Hechelns, die in der obigen Betrachtung vorausgesezt worden ist, erhält man aber nicht bloß Flachs, sondern auch Werg. Auch dieses muß versponnen werden. Das Werg braucht aber weit mehr Vorbereitung, als der Flachs, denn die Fasern des Werges sind zerrüttet unter einander. Es muß also zuerst auf irgend eine Weise entwirret, und dann wie der Flachs versponnen werden. Man braucht zu diesem Zwek zwei verschiedene Kard- oder Krazmaschinen, die Wattmaschine und Strekwerke; dann erst kommen die Vorspinn- und Feinspinnmaschinen. Nun hat man denselben Faden, wie vom Flachs, nur von minderer Feinheit.

Aber der Flachs muß vor Allem gehechelt seyn. Diese Arbeit kann man nun nicht mehr der Hand überlassen, nachdem jede folgende durch ein System von Maschinen geschieht, und gerade das Hecheln eine Operation ist, bei welcher die Ausscheidung zwischen Flachs und Werg vor sich geht, und die also einen bedeutenden Einfluß auf das ganze Spinngeschäft hat. Zur ganzen Einrichtung einer Spinnerei ist also nöthig, daß man den Flachs so empfangen kann, wie er von der Röste kommt. Man braucht daher eigene Maschinen zum Brechen, zum Hecheln und Absondern des Wergs und zum Schwingen. Wenn aber der Flachs diese Operationen durchgegangen hat, so geht jeder Büschel hinten und vorne abnehmend in ein spiziges Ende aus. In diesem Zustande ist er für die Maschinen unbrauchbar. Man würde nur wellenförmige Lagen erhalten. Es ist deßwegen noch eine Maschine vorhanden, die den Büschel zu beiden Seiten der Mitte, und nicht weit von derselben faßt, und durch zwei eigenthümlich verzahnte Räder ganz in der Mitte abreißt. Die beiden Hälften werden nun verkehrt über einander gelegt, und nur in diesem Zustande kann er von den Maschinen verarbeitet werden. Auch ist es nur auf diese Weise möglich, Wurzel- und Spizenden gehörig zu vermischen.

Von den vorbereitenden Maschinen sind hier noch manche die rein englischen, und unter diesen die Hechelmaschine. Obwohl nun diese mit vielem Scharfsinn zusammengesezt, und mehr eine Kamm- als Hechelmaschine ist, so läßt doch diese gerade am meisten zu wünschen übrig. Sie hat auch beim Betriebe einer größeren Spinnerei das Unangenehme, daß sie im ganzen System aller Maschinen die einzige ist, die körperliche Kraft erfordert, und also zu ihrer Bedienung erwachsene Menschen braucht, wobei noch überdieß die linkshändigen unbequem arbeiten. Alle übrigen Verrichtungen sind in Bezug auf körperliche Anstrengung so kindisch leicht, und gehen so ganz ohne alle Eile vor sich, daß sie wahre Faulenzerei für Erwachsene, und eine eben angemessene Beschäftigung für Mädchen sind, welche die Schule verlassen, und zu Hause mitunter wirklich harte Arbeit verrichten. Da nun die Hechelmaschine von einem durchgreifenden Einfluß auf die ganze Fabrication des Garnes ist, so ist schon seit einiger Zeit Droßbach damit beschäftigt, eine ganz neue Hechelmaschine zu erbauen. Ich habe das Modell gesehen, und bin vollkommen überzeugt, daß der Zwek ganz und gar erreicht wird. Von einer Kraftanwendung von Seite der Arbeiterin ist hier gar keine Rede mehr, auch scheint es, daß die Operation des gewöhnlichen Hechelns genauer studirt, und in elementare

Digitized by Google

Verrichtungen aufgelöſt wurde, als bei dem engliſchen Syſtem. Gelingt das Ganze, wie es vorliegt, und woran nicht zu zweifeln iſt, ſo ſcheint mir dieſe Erfindung faſt eben ſo wichtig, als die Verbeſſerung des Spinnſtuhles, denn ſie erleichtert die Verarbeitung von ordinärem Flachs, was in unſerm Lande noch lange von ſehr bedeutender Wichtigkeit bleiben wird.

Einen noch genaueren Begriff von allen hier vorkommenden Maſchinen zu geben, iſt ohne Zeichnungen nicht wohl möglich, und man wird dieſe ſeiner Zeit erhalten, wenn die in verſchiedenen Ländern genommenen Patente veröffentlicht werden. Ich wende mich daher nun zu einigen einzelnen Betrachtungen und auch Einwürfen, die von einigen gemacht werden, welche die Maſchinen nicht mit eigenen Augen geſehen haben. Am öfteſten hört man den Vorwurf, daß die Droßbach'ſchen Stühle viel zu wenig Breite haben, um den gehörigen Grad von Standfeſtigkeit zu beſizen. Die Droßbach'ſchen Stühle haben in der That nur eine ſehr geringe Breite, welche ſelbſt mit den vorſpringenden Theilen des Fußes noch lange nicht zwei Fuß ausmacht. Ihre Höhe beträgt etwa fünf Fuß, und die Länge richtet ſich nach der Zahl der Spindelpaare, die ein Stuhl enthalten ſoll. Der Einwurf wäre alſo nicht ohne Gewicht, wenn die beweglichen Theile des Stuhles großen Erſchütterungen, und die ganze Maſchine Angriffen in horizontaler Richtung ausgeſezt wären. Beides iſt aber nicht der Fall. Man könnte alſo bei dem bedeutenden Gewichte der Maſchine mit derjenigen Stabilität ſich zufrieden geben, welche eine Mauer von den nämlichen Dimenſionen und von dem nämlichen Gewichte haben würde, um ſo mehr, da an der Maſchine die einzelnen Theile des Gewichtes ſo vertheilt ſind, daß der Schwerpunkt unter der halben Höhe der Maſchine ſich befinden muß. Wenn man aber auch annimmt, daß dieſe Stühle nie auf einem eigentlich feſten Boden, ſondern immer auf Holz ſtehen, wobei Schwankungen allerdings möglich werden, ſo gibt es doch mehr als Ein Mittel, dem Einfluß dieſer bloßen Möglichkeit vorzubeugen. Es hindert nichts, den Fuß der Maſchinen mit den Balken des Gebäudes zu verſchrauben, oder den unteren Theil ſchwerer zu machen, um den Schwerpunkt tiefer zu legen, oder zwei Stühle an ihren oberſten Theilen mit Bögen zu verbinden, welche den Gang zwiſchen denſelben frei laſſen, wie er ohne dieſelben iſt. Wenn aber in einer Fabrik einmal mehrere tauſend Spindeln thätig ſind, ſo wird man wohl auf das ungeheure Gewicht der Maſchinen ſchon beim Bau des Hauſes und bei der Eintheilung der Localitäten Rükſicht nehmen, und ſomit ſcheint mir die Einwendung ihre ganze Wichtigkeit zu verlieren. Der engliſche Stuhl enthält auch Spindelpaare, die ſich aber in einer Entfernung von mehr als vier Fuß einander gegenüberſtehen, er beſteht alſo wirklich aus zwei gleichen Maſchinen mit einfachen Spindelreihen, deren Geſtelle verbunden ſind. Hier iſt Raum verſchwendet, und zwar gerade der horizontale Raum, der nicht bloß immer bezahlt werden muß, ſondern immer theurer iſt, als der verticale. An dem engliſchen Stuhl liegen die Spindeln ſchief, was zur Vergrößerung der horizontalen Dimenſionen beiträgt. Droßbach hat ſeine Spindeln ganz bleirecht aufgeſtellt, und die gegenüberſtehenden, die ein Paar bilden, einander ſo nahe gerükt, daß ſie ſich nur mit ihren Federn ausweichen können. Es ſind dadurch die vier Fuß der engliſchen Maſchinen bei Droßbach bis auf ungefähr vier Zoll herabgekommen, und durch dieſe Diſtanz iſt die Breite des Stuhles bedingt. Aber hier kann man nicht mehr ſagen, man habe zwei Maſchinen mit einfachen Spindelreihen vor ſich, denn die Spindelpaare, die ſich gegenüberſtehen, gehören wirklich nur zu einem ein-

Digitized by Google

zigen System. Für jede Spindel ist zwar ein besonderer Spulen mit Vorgespinnst aufgestekt, aber ihre Fäden alle gehen durch einen gemeinschaftlichen Trog mit heißem Wasser, treten aus diesem zu beiden Seiten aus, aber die Fäden jedes gegenüberstehenden Paares gehen nun gemeinschaftlich durch dieselben Strekwalzen, und begeben sich beim Austritt aus diesen zu ihren respectiven Spindeln. Auch wird jedes Spindelpaar gemeinschaftlich umgedreht. Die zwei Spindeln eines Paares sind also an drei Stellen in directer Verbindung, nämlich am Wassertrog, an den Walzen und am Triebwerk. Wollte man dem Stuhl eine größere Breite geben, so müßte entweder das Gestell allein breiter gemacht, oder die eben aufgezählten wesentlichen Vortheile aufgegeben werden. Man braucht nur einen einzigen Wassertrog und das System der Strekwalzen auch nur einmal. Beim englischen Stuhl muß man beides doppelt haben. Der englische Stuhl ist eigentlich nur mit einfachen Spindelreihen versehen, und der Rüken von zwei Stühlen an einander befestigt.

Der Weg, den das Vorgespinnst vom Austritt aus dem Troge bis zum Eintritt zwischen die Walzen zurükzulegen hat, ist darum nicht gleichgültig, weil bei einem weiten Weg der Faden sich abkühlt und der Gummi wieder erhärtet, oder wenigstens zähe wird. Dieser Weg oder diese Distanz ist wieder nicht an allen Spinnmaschinen gleich lang. Man hat über die Gränzen seiner nothwendigen Länge wohl nie Versuche angestellt, sondern sich nur an die Forderung gehalten, daß dieser Weg überhaupt nur kurz seyn soll; aber Differenzen von ein Paar Zoll sind sicher von keinem merklichen Einfluß. Die Temperatur des Wassers im Troge ist von stärkerem Einfluß, und wenn es nicht warm genug ist, tritt ein öfteres Abreißen der Fäden zwischen den Walzen ein. Man hat behauptet, an den Droßbach'schen Maschinen seyen die Walzen zu weit vom Troge entfernt. Diese Behauptung kömmt aber sicher nur von Personen, die den Spinnstuhl nicht in seiner Arbeit gesehen haben. Jene Distanz ist überhaupt nicht groß, und wenn man quer über den Stuhl hinsieht, so daß die Reihe der Fäden sich dekt, so bemerkt man zuweilen noch Spuren von Dampf, der von den Fäden nahe an den Walzen aufsteigt. Es ist also sicher die Temperatur nicht so erniedrigt, daß ein Zähewerden des Gummi zu befürchten wäre; und überdieß darf man ja nur den Faden beobachten, wie er durch die Walzen geht, und bis er den Hals der Spindel erreicht. Wenn auf diesen Punkt eine Einwendung zu gründen ist, so betrifft sie den englischen Stuhl gemeinschaftlich mit dem Droßbach'schen; an beiden ist nämlich immer nur ein kurzes Stük des Vorgespinnstes im warmen Wasser und verweilt nicht lange dort. Man möchte sich wundern, daß die Erweichung so schnell vor sich geht. Man kann annehmen, daß es besser wäre, wenn die Spulen mit dem Vorgespinnste unter dem Dekel des Troges aufgestekt wären, weil dann der Faden von dem aufsteigenden Dampfe getroffen würde und der darauffolgende Durchgang durch das heiße Wasser in jedem Falle wirksam genug wird, und das Wasser den überflüssigen, frei gewordenen Gummi in sich aufnimmt. Bei der gegenwärtigen Gestalt des Troges ist dieser Versuch nicht zu machen, und es ist zweifelhaft, ob die bisher erhaltenen Resultate nicht schon so vollkommen sind, daß der Versuch überhaupt unterbleibt; es müßte nur Jemand den Einfall zum Gegenstand eines besondern Patentes machen wollen.

Die aufrechte Stellung der Spindeln ist nicht bloß raumsparend, sondern auch bloß mechanisch betrachtet, vortheilhaft. Es ist hier leichter möglich, das Schwingen und Zittern zu vermeiden, als bei einer schiefen Stellung. Schwin-

Digitized by Google

gungen können dem Gespinnste schädlich werden, und tragen auf alle Fälle viel zur Zerstörung der Maschinen bei. Aber ein anderer Punkt, über den die Theorie sich deutlich vernehmen läßt, besteht darin, daß das Gewicht der Spindeln keineswegs gleichgültig ist. Das Gewicht der Spindeln hat einigen Einfluß auf die Differenz der Geschwindigkeit, mit welcher Spindel und Spulen umlaufen, und dadurch, ungeachtet aller für diesen Zwek construirten Vorrichtungen, auch Einfluß auf die Drehung des Fadens und sein Aufwinden auf die Spulen. Ob hierin das vortheilhafteste Verhältniß bereits erreicht ist, kann weder behauptet noch verneint werden. Das Trägheitsmoment der Spindel ist constant, hingegen ist das Trägheitsmoment der Spulen variabel, bei den leeren Spulen am kleinsten, und bei den vollen am größten. Die Umlaufsgeschwindigkeit der Spulen wird durch eine schwache Bremse gemäßigt, die bloß in einer dünnen Schnur und einem ganz geringen Gewichte besteht. Die Wirkung dieser Bremse ist gleichförmig, und die Verzögerung, die sie hervorbringt, wird daher desto unwirksamer, je mehr sich die Spulen füllen. Die Spulen werden immer nur durch Friction bewegt, und ihre Geschwindigkeit hängt also von der Geschwindigkeit der Spindel, ihrem eigenen Gewichte, dem Frictionscoefficienten, und überdieß von der Stärke der Bremse ab. Unter diesen vier Bestimmungsstüken ist nur eines variabel, nämlich das Gewicht. So wie aber ihr Gewicht zunimmt, wächst auch ihr Durchmesser, da die Vergrößerung des Gewichts nur von dem aufgewundenen Garne herrührt. Es wird daher ohne sehr künstliche Vorrichtungen mit Centrifugalregulatoren nie möglich seyn, die Geschwindigkeit der Spulen absolut und unabhängig zu reguliren. Die Spindeln selbst werden gleichfalls durch Friction bewegt; hier soll aber ein wirkliches Abwikeln gleicher Theile der sich berührenden Peripherien stattfinden, und die Spindeln sollen weder vorauseilen noch zurükbleiben. Hier ist also ihr Gewicht von Einfluß, der Frictionscoefficient und der Druk, oder die Festigkeit der Berührung. Bei der Construction ist man aber am meisten über das Gewicht Herr, und um also den verlangten Erfolg sicher zu stellen, sollte das nöthige Gewicht der Spindeln bekannt seyn. Man hat es wirklich nicht ermittelt, aber man sieht aus dem Erfolge, daß die Differenz zwischen der zufälligen Wirklichkeit und der theoretischen Forderung unbedeutend ist.

Nun frägt sich noch, welche Kraft nöthig ist, um eine gegebene Spinnerei zu treiben. In Gmund läßt sich dieses nicht gut ermitteln, da die Spinnerei nur klein ist, und das Wasserrad alle Maschinen der Werkstätte und die Spinnerei treibt, und zwar alles durch einzelne Transmissionen. Man pflegt bei Spinnereien die Kraft so anzugeben, daß man sagt, wie viele Spindeln auf die Pferdekraft kommen, alle vorarbeitenden Maschinen schon mit eingerechnet. Mir ist eine einzige Arbeitsberechnung einer Flachsspinnerei in Frankreich bekannt, wo die Arbeit des Wasserrades, das nur die Spinnerei zu treiben hat, richtig und genau berechnet ist. Dort treffen im günstigsten Falle nur 90 Spindeln auf die einzelne Pferdekraft. Ich glaube, daß bei der Droßbach'schen Einrichtung eine weit größere Menge auf die Pferdekraft kömmt. Wenn man bei der Einrichtung einer größeren Spinnerei recht vorsichtig in Bezug auf die Transmissionen ist, welche ohne weiters die meiste Kraft absorbiren, so glaube ich, daß man immerhin 150 Spindeln auf eine Pferdekraft ansezen darf. Troz aller Verbesserungen aber sieht man doch, um wie viel mehr Kraft zu einer Flachsspinnerei gehört, als zu einer Baumwollspinnerei von gleich viel Spindeln.

Digitized by Google

Es herrscht gegenwärtig eine Art Enthusiasmus für Flachsspinnereien, so daß viele von den kleineren Industriellen und von den Besizern sehr mäßiger Summen Geldes mit dem Vorsaze umgehen, Spinnereien zu errichten. Diese Tendenz könnte den Unternehmern leicht schädlich werden; es läßt sich nämlich dieses Geschäft im Kleinen nicht mehr mit Nuzen treiben. Die Einrichtung einer Spinnerei mit Maschinen, die Gebäude, der Ankauf einer Wasserkraft kosten so viel Geld, daß nur erst bei einer gewissen Größe der Unternehmung außer der nothwendigen Verzinsung jenes Geldes auch noch eine Rente zu fließen anfängt. Ich glaube nicht, daß eine Spinnerei mit weniger als 500 Spindeln mit Nuzen betrieben werden kann; wird sie noch kleiner, so erhält man nur mehr eine bloße Mannsnahrung, und endlich bei weiterer Reduction verfiele sie unter die Gegenstände eines bizarren Luxus, der bloßen Liebhaberei, die viel kostet, aber keinen Ertrag gibt. Um diese Ueberzeugung zu begründen, lege ich hier zwei Preisübersichten dar. Die erste ist von den HHrn. Bruder und Döbelli in Waldkirch bei Freiburg, und gibt wohl das kleinste Assortiment, das noch gewinnbringend in Gang gesezt werden kann.

Allgemeine Maschinen.

1 Schneidmaschine	400 fl.
1 Hechelmaschine	900 —

Maschinen zum Spinnen von langem Flachs.

1 Strektisch zu 2 Bändern	1200 fl.
6 doppelte Laminoirs	4800 —
4 Vorspinnmaschinen zu 16 Spindeln . .	3600 —
3 Spinnmaschinen zu 120 Spindeln, jede Spindel zu 18 fl.	6480 —

Maschinen zum Spinnen von Werg.

1 Vorkarde	2500 fl.
1 Feinkarde	2500 —
2 Kardengarnituren	3000 —
4 Laminoirs zu 4 Bändern jede . . .	2400 —
2 Vorspinnmaschinen	1400 —
1 Spinnmaschine zu 120 Spindeln . .	2160 —
Summe	31340 fl.

Zu dieser Summe kömmt aber noch die Herstellung des Gebäudes, der Ankauf des Wassers, die Herstellung des Wasserbettes, des Rades und aller Transmissionen. Alles dieses stellt man um 40,000 fl. nicht her, und man sieht, daß die Errichtung selbst einer so kleinen Spinnerei schon eine Summe von 70,000 fl. übersteigt, ehe sie noch ein Loth Garn geliefert hat.

Folgendes ist eine Zusammenstellung der Einrichtungskosten einer großen Spinnerei von 10,000 Spindeln, nämlich 6000 für Flachs und 4000 für Werg, nach den Preisangaben verschiedener Maschinenfabriken. Es ist dabei ein Gespinnst von Nr. 2 bis Nr. 60 nach englischer Scala angenommen. Die mit * bezeichneten Ansäze betreffen Maschinen, welche die bezeichneten Werkstätten entweder gar nicht, oder nach einem geringeren Systeme aufführten. Es sind deßwegen dafür die Preise von Gmund festgesezt.

Digitized by Google

	Fairbairn.	Köchlin.	Schlumberger.	Escher.	Gmund.
	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.
A. Reinigungsmaschinen.					
2 Brechmaschinen	500*	500*	635	500*	500
2 Schwingmaschinen	480*	480*	470	480*	480
2 Abschneidmaschinen (selbstthätige)	800*	800*	749	800*	800
4 Hechelmaschinen nach Fairbairn .	5760	5600*	5600*	5680	5600
B. Vorspinnmaschinen für Flachs.					
9 Anlegmaschinen (Spreaders, screw-spiral-system)	9072	13478	12636	11340	9000
5 Bandmaschinen (2[d] Drawings) 20 Köpfe zu 2 Bändern	11580	15912	15912	14400	13000
9 Bandmaschinen (3[d] Drawings) 27 Köpfe zu 2 Bändern	15649	30326	21481	19440	17550
9 Lokenmaschinen zu 162 Spindeln	24494		36392	30780	30780
8 Lokenmaschinen mit Regulator, 144 Spindeln	29520*	68024	30326	29520	29520
C. Vorspinnmaschinen für Werg.					
8 Vorkarden mit Garnitur . . .	19704	24013	24710	22400	24000
10 Feinkarden mit Garnitur . . .	24630	32016	30888	28000	30000
4 Wattmaschinen	756	936	1030	920	900
5 Strekwerke, 20 Köpfe (Screw-spiral-system)	10080	12000*	12000*	12620	12000
6 Strekwerke (2[d] Drawing) 24 Köpfe	12096	14400*	14400*	15120	14400
5 Lokenmaschinen, 100 Roving Spindeln	12600	17720	17750	15800	16000
5 Lokenmaschinen, 100 Roving Spindeln mit Regulator	17500*	17720	21294	17000	17500
D. Feinspinnmaschinen.					
6000 Feinspindeln für Flachs . . .	82800	122148	120744	106500	90000
4000 Feinspindeln für Werg . . .	57600	84240	84240	76000	64000
Summe . . .	335621	460313	451057	437000	376030
Bei Fairbairn sind noch 50 Proc. zuzuschlagen wegen der Ausfuhr .	167811				
	503432 fl.				

Aus diesem Conspect sind zwei Dinge sogleich zu sehen, nämlich welche große Summen zur Errichtung bedeutender Spinnereien gehören, und dann wie schwer mit den Engländern zu concurriren wäre, wenn nicht das Verbot der Maschinenausfuhr bestünde, denn nur durch die Schmuggelprämie werden die englischen Maschinen theurer als alle andern. Die Maschinenfabriken auf dem Continent würden zum Theil gar nicht entstanden seyn, wenn nicht die englische Gesezgebung in diesem Punkte noch alten Vorurtheilen huldigte.

Nach Allem nun, was bisher gesagt ist, sieht man wohl, daß die Anstalt in Gmund nicht als Spinnerei betrachtet werden darf, sondern lediglich als Spinnmaschinenfabrik. Die dort bestehende Spinnerei ist nur ein Muster für

Digitized by Google

die vergleichenden Vorzüge der neuen Maschinen und keine selbstständige Anstalt. Dem Vernehmen nach will aber die Gesellschaft nun eine größere Spinnerei in München selbst errichten, wo es weder an Wasserkraft, noch an arbeitenden Händen fehlt.

XCVIII.

Miszellen.

Anderson's Dampfwagen für gewöhnliche Landstraßen.

Kürzlich wurde ein Versuch mit Anderson's Dampfwagen auf der Howth Straße angestellt, welcher allen Erwartungen der Betheiligten entsprochen haben soll. Der Wagen lief dabei zwei Stunden lang in jeder Richtung hin und her und legte bei einem Druk von bloß 46 bis 48 Pfd. auf den Quadratzoll ungefähr zwölf (engl.) Meilen in der Stunde zurük. Man bemerkte gar keinen Rauch und nur sehr wenig Dampf. Die Directoren der englischen Compagnie, welche Anderson's Erfindung ausbeuten will, kommen nächstens in Manchester zusammen, um die dort nach diesem System erbauten Wagen zu prüfen. (Civil Engineers and Architects Journal. August 1840, S. 280.)

Ueber eine Vervollkommnung in der mechanischen Flachsspinnerei.

Jezt, wo die Leinwandindustrie ein so hohes Interesse darbietet, glauben wir auf ein Verfahren aufmerksam machen zu müssen, dessen Princip schon vor mehreren Jahren entdekt wurde, ohne daß es jedoch seinem Erfinder (dem verstorbenen J. Dubourg) von Nuzen gewesen wäre, wodurch man nun aber in Frankreich dahin gelangt ist, den Hanf und Flachs vollkommener als in England zu verspinnen. Dieses Verfahren, welches darin besteht, den Flachs bei der Vorbereitung zum mechanischen Verspinnen mit Walzen von ungleichem Durchmesser auszufasern (échelonner), ohne ihn so zu sagen zu streken, war einige Zeit lang von einer Gesellschaft angewandt worden, die jedoch wegen besonderer Umstände, welche mit der Güte der Maschinen selbst in keiner Beziehung stehen, damit keinen Vortheil zu erzielen wußte; die Maschinen wurden zu Gunsten der Gläubiger verkauft. Nachdem sie dann in Besiz des Hrn. J. Koechlin (in Auri-le-Chateau, Dept. Pas-de-Calais) kamen, nahm derselbe das Verfahren wieder auf und suchte es zu vervollkommnen. Diesem Fabrikanten, welcher sich bereits durch Verbesserungen in der mechanischen Leinwandweberei Ruf erworben hat, gelang es, das Verfahren auf alle Sorten von Hanf und Flachs anwendbar zu machen, und er beabsichtigt solche Maschinen zu verfertigen und zu verkaufen, sobald er in Besiz des nachgesuchten Privilegiums gekommen ist. Eine Spinnerei, welche seit einigen Monaten seinen Apparat benuzt, hat es dadurch dahin gebracht, daß ihr Garn, welches früher ungleich und schwach war, jezt mit dem besten concurrirt und um 10 bis 15 Proc. theurer als früher verkauft wird.

Der gesponnene Flachs behält in seiner ganzen Länge eine Stärke, wie sie unmöglich bei absichtlich oder im Verlauf der Verarbeitung verkürztem Material vorkommen kann, und überdieß ist das Garn ganz gleichförmig. Dazu kommt noch, daß durch dieses Verfahren weder die gewöhnlichen Kosten der mechanischen Vorbereitung erhöht, noch der Abfall größer wird. (Echo du monde savant No. 561.)

Ueber die pharmaceutischen Destillir-, Koch- und Abdampfapparate von Gg. Mürrle in Pforzheim.

Der Unterzeichnete macht es sich zur angenehmen Pflicht, die pharmaceutischen Destillir- und Abdampfapparate des Zinngießers Mürrle in Pforzheim bestens zu empfehlen, indem solche mit dem größten Fleiß und Genauigkeit aus-

Digitized by Google

geführt und noch nicht so bekannt sind, wie sie es verdienen. Die Vorzüge, welche diese Apparate in sich vereinigen, bestehen in ihrer großen Einfachheit und Solidität. Sämmtliche Verschließungen sind eigentliche Kegelventile, deren innere und äußere Wände mit hartem Metall bekleidet sind. Ihre Bewegung ist sanft und der Schluß so fest, daß eine Entweichung von Dampf unmöglich wird. Die Bewegung beim Auf- und Abheben des Helms ist vertical, sehr leicht und angenehm und sein Verschluß vollkommen dampfdicht und dauerhaft. Der Kühlapparat ist so zu sagen vom Halse des Destillirhelms aus ein umgekehrter, sich im Winkel brechender verlängerter Kegel, bequem zu reinigen, und mit ein Drittheil des Kühltonnen-Volumens ganz mit Wasser bedekt, was die Dämpfe sehr schnell condensirt, so daß kein Entweichen flüchtiger Theile zu befürchten ist. Die Destillation geht so schnell von statten, daß nach dem Einfüllen der Ingredienzien noch vor Verlauf einer Minute das Destillat zu Tage kommt.

Bei Gewinnung des destillirten Wassers ist dafür gesorgt, daß es möglichst rein erhalten werde, indem solches nicht bloß als Abfluß aus der Dampfwanne erhalten, sondern die aufsteigenden Dämpfe bis in die Kühltonne gehoben werden, und somit das Wasser ganz rein abfließt.

In der Abdampfwanne befindet sich immer genug heißes und destillirtes Wasser, welches durch einen Hahn abgelassen und zu Infusionen und Decocten benuzt werden kann.

Sämmtliche Hähne sind nach einer neuen Construction verfertigt, dauerhaft und dampfdicht eingeschliffen. Die mit dem Ofen verbundene warme Luftheizung liefert bei sehr mäßigem Feuer so viel Wärme, als ein gewöhnliches Wohnzimmer bedarf. Bei dem Ganzen ist Zwekmäßigkeit mit Eleganz vereinigt, so daß der Apparat in jedem Locale als hübsches Möbel aufgestellt werden kann. Die Preise sind niedriger als die bisher bekannten.

Ferd. Oechsle,
Controleur u. Mechanikus in Pforzheim.

Weitere Verbesserungen im Abdruken der Lichtbilder.

Dr. Mackenzie theilte dem Athenaeum von Wien aus einige weitere Notizen über das interessante Verfahren mit, welches Dr. Berres beim Aezen und Abdruken der auf Silberblech erzeugten Lichtbilder benuzt. „Die Abdrüke, sagt er, sind verwischt und ziemlich undeutlich, aber die Zeichnung ist doch hinreichend ausgedrükt, um die Hoffnung zu rechtfertigen, daß es durch fortgesezte Bemühungen gelingen wird, der Entdekung praktischen Werth zu verleihen. Zum Aezen nimmt man jezt sieben Theile Salpetersäure von 40° Beck auf acht Theile destillirtes Wasser. Mit Beihülfe von arabischem Gummi dauert die Operation etwas länger, das Bild wird aber auch viel hübscher; ohne Gummi geht sie schneller, erfordert aber auch viel größere Sorgfalt und Aufmerksamkeit, wenn die Aezung gut ausfallen soll. Sollte die Salpetersäure einen Niederschlag auf der Silberplatte hervorbringen, so muß man Ammoniak auf die Platte gießen, wodurch er sogleich verschwindet. Man thut gut, wenn man von Zeit zu Zeit die Platte aus der Säure nimmt und sie herumschwenkt; sie troknet dabei, so daß man die Fortschritte im Aezen besser beobachten kann. Wenn die Säure trüb wird, muß man sie durch frische ersezen.

Osann's heliographisches Verfahren.

Prof. Osann in Würzburg theilt im Journal für praktische Chemie, 1840, Nr. 14, ein neues heliographisches Verfahren mit; es besteht in der Anwendung einer Auflösung von ameisensaurem Silberoxyd in Wasser. Diese Substanz empfiehlt sich zur Hervorbringung von Lichtbildern nicht bloß dadurch, daß sie außerordentlich leicht durch die Einwirkung des Lichts zersezt wird, sondern auch dadurch, daß ihre Auflösung in Wasser vollkommen wasserhell ist, daher gebraucht werden kann, um auf Papier übertragen zu werden.

Er bereitet das ameisensaure Silberoxyd durch Zersezung einer concentrirten Auflösung von ameisensaurem Baryt mit schwefelsaurem Silberoxyd.

Die Einrichtung seiner Camera obscura ist folgende. In dem Kasten derselben, dem biconvexen Glase gegenüber, wird auf einem hin- und herschieb-

Digitized by Google

baren horizontalen Brette ein verticales angebracht. An dem horizontalen ist ein Draht befestigt, wodurch dasselbe hin- und hergeschoben werden kann. Auf dem verticalen befindet sich ein Rahmen von Holz, über welchen ein Papier gespannt und der vermöge eines zweiten, welcher so weit ist, daß er den ersten in sich einschließt, befestigt wird. An der vorderen Seite der Camera obscura, neben dem biconvexen Glase, ist eine kleine, mit einem Schieber verschließbare Oeffnung angebracht. Durch diese Oeffnung sieht man, während mittelst des Drahtes das Brett genähert oder entfernt wird, um es in den Brennpunkt zu bringen. An dem Drahte ist ein verschiebbarer Kork befestigt, mittelst dessen die Stelle am Drahte bezeichnet wird, bis zu welcher das Brett hineingeschoben werden muß, um den obigen Punkt zu finden.

Man bestreicht nun das Papier, auf welchem man die Lichtzeichnung hervorbringen will, mehrmals mittelst eines Pinsels mit der Auflösung von ameisensaurem Silberoxyd, läßt sie im Dunkeln troknen und bringt dann das Papier, in den Rahmen eingeklemmt, in die Camera obscura.

Die Schnelligkeit, mit welcher Lichtbilder entstehen, hängt von der Temperatur der Lichtstrahlen ab. Bei Temperaturen unter 0° kann man Tage lang warten, bevor sich ein Bild erzeugt, hingegen entsteht bei einer Temperatur von ungefähr + 10° R. ein solches schon in 2 Stunden. Ueber die Wirkung der Lichtstrahlen im Sommer hat er noch keine Versuche anstellen können, da er diese Entdekung erst in diesem Winter gemacht hat.

Man erhält ein vollkommen deutliches und scharf gezeichnetes Bild. Die von den Lichtstrahlen getroffenen Stellen haben eine hellröthlich-bräunliche Farbe; die beschatteten haben die Farbe des Papiers.

Nachdem die Lichtstrahlen hinlänglich eingewirkt haben, nimmt man den Rahmen mit dem Papiere heraus und bringt es in eine Schale mit destillirtem Wasser. Man erwärmt jezt das Wasser, während man die Schale zudekt, läßt dann dasselbe ablaufen und wiederholt diese Operation einigemale. Die Absicht hiebei ist, das noch nicht zersezte ameisensaure Silberoxyd auszuwaschen. Man troknet das Papier und hat nun eine Zeichnung, welche sich nicht mehr verändert.

Böttger's Verfahren Kupfer und Messing auf sogenanntem nassem Wege mit einer spiegelblanken, festhaftenden Zinkschicht zu überziehen.

Bei Anstellung einiger Versuche, Kupferblechen auf sogenanntem nassem Wege oberflächlich das Ansehen von Tombak oder Messing zu geben, wie dieß bekanntlich auf trokenem Wege mittelst Zinkdämpfen bei der Fabrication des unächten sogenannten Lyoner Goldes geschieht, entdekte Dr. R. Böttger ein sehr einfaches und wohlfeiles Verfahren, um Kupferdraht, Kupferblech, Messingblech, Drahtgewebe von eben diesen Metallen, Steknadeln, sogenanntes Flittergold ꝛc. mit einer spiegelblanken, festhaltenden Zinkschicht zu überziehen. Bringt man nämlich fein granulirtes Zink (welches man erhält, wenn man das in Fluß gebrachte Metall in einen zuvor stark erwärmten eisernen Mörser ausgießt und die flüssige Metallmasse schnell mit der eisernen Reibkeule bis zum Erstarren tüchtig durcheinander reibt) in eine Porzellanschale oder in irgend ein anderes passendes, nicht metallisches Gefäß, übergießt dasselbe mit einer gesättigten Salmiaklösung, erhizt diese bis zum Kochen und wirft dann die zu verzinkenden, zuvor mit etwas verdünnter Salzsäure auf ihrer Oberfläche gereinigten oder vorgebeizten Gegenstände hinein, so überziehen sich dieselben, bei fortgesezтem Kochen der Masse, innerhalb weniger Minuten, mit einer spiegelblanken Zinkschicht, die durch mechanisches Reiben nur äußerst schwierig wieder zu entfernen ist.

Das Verzinken geschieht lediglich in Folge eines einfachen galvanischen Prozesses, indem das gebildet werdende Chlorzinkammonium durch die Gegenwart der Zinkspäne und des Kupferblechs zerlegt wird. Das bei dem Aufeinanderwirken von Salmiak auf Zink freiwerdende Chlor von einem Theile Salmiak tritt ans Zink, während das mit dem Chlor verbunden gewesene Ammonium als Ammoniak gasförmig entweicht, ein unzerlegter Antheil Salmiak verbindet sich mit dem Chlorzink zu Chlorzinkammonium, einem sehr leicht löslichen und leicht zersezt werdenden Doppelsalze. Befinden sich folglich in der Lösung desselben Zinkspäne

Digitized by Google

im Ueberschuß, die gleichzeitig mit dem elektronegativeren Kupfer in unmittelbarem Contakt stehen, so zerfällt das Salz in seine Elemente, wobei das reducirt werdende Zink sich fest auf das negative Kupfer absezt. — Weinstein statt des Salmiaks angewandt, zeigt diese Eigenschaft nicht, obwohl man es vermuthen sollte. — Das sogenannte Galvanisiren des Eisens ließe sich sonach vielleicht ebenfalls auf nassem Wege bewerkstelligen, und zwar am besten auf die Weise, daß man das zu verzinkende Eisen oder Stahl zuvor durch Einsenken in eine Kupfervitriollösung oberflächlich verkupferte; übrigens ist auch gar kein theoretischer Grund vorhanden, warum sich nicht auch auf dem zum Zink sich elektronegativ verhaltenden reinen Eisen die metallische Grundlage jenes aufgelösten Zinksalzes absezen sollte. (Annalen der Chemie und Pharmacie, April 1840. S. 84)

Ueber Guilbaud's compendiöse Gasapparate.

Für Fabriken und Wohnungen, die von größeren Städten entfernt und also genöthigt sind, das Leuchtgas selbst zu bereiten, ist ein compendiöser Gasapparat, wie sie gegenwärtig Hr. Guilbaud in Paris verfertigt, gewiß sehr vortheilhaft. Sein Apparat besteht aus einer gußeisernen Retorte und einem kleinen Gasometer, die in einem sehr engen Local aufgestellt werden können: als Material zur Gasbereitung benuzt er hauptsächlich Theer. Man kann gegen die kleinen Gasapparate einwenden, daß zu ihrer Leitung ein besonderer Arbeiter nöthig ist, was die Gestehungskosten des Gases erhöht; deßwegen hat auch Hr. Guilbaud in Farcot's Fabrik seine Retorte in dem Ofen der Dampfkessel eingesezt, so daß ein Arbeiter leicht beide Apparate zugleich dirigiren kann. Wo hingegen ein besonderer Ofen nöthig ist und ein Arbeiter ausschließlich zur Bedienung desselben angestellt werden muß, kann Guilbaud's Apparat nur dann besondere Vortheile gewähren, wenn das Material zur Gasbereitung in Menge und wohlfeil zu haben ist. (Bullotin de la Société d'encouragement, Julius 1840, S. 247.)

Parisot, über die Reduction des Platins aus dem Chlor-Platinkalium.

Bekanntlich wird das Chlorplatin in den Laboratorien als Reagens auf Kali oder Kalisalze benuzt; ich wurde befragt, wie sich das Platin aus den Niederschlägen, welche beim Vermischen von Flüssigkeiten mit Chlorplatin entstehen, am schnellsten wieder gewinnen läßt, und kann dazu folgendes Verfahren empfehlen, welches sich auf die Eigenschaft des Zinks gründet, mehrere Metalle aus ihren sauren Auflösungen niederzuschlagen: der das Chlorplatin enthaltende Niederschlag, oder die Flüssigkeit, worin er aufgelöst ist, wird mit einer hinreichenden Menge Wasser und dann mit Schwefelsäure versezt, bis die Flüssigkeit stark sauer ist; hierauf taucht man eine Zinkstange hinein; das Wasser wird zersezt, Wasserstoff entbunden und schwefelsaures Zink gebildet, welches aufgelöst bleibt, während das Platin als ein schwarzes Pulver niederfällt. Die Reaction und Entbindung von Wasserstoffgas muß durch Zusaz von etwas Schwefelsäure so lange unterhalten werden, bis alles Platin niedergeschlagen ist, was man leicht daran erkennt, daß die Flüssigkeit vollkommen entfärbt ist.

Das reducirte Platin wird auf einem Filter gesammelt, mit siedendem Wasser ausgewaschen, getroknet, und um etwas Zink, welches darin enthalten seyn könnte, auszuziehen, mit Salzsäure digerirt und sodann nochmals ausgewaschen; man kann es sodann mit Königswasser behandeln, um Platinauflösung damit zu bereiten. (Journal de Chimie médicale, April 1840. Bekanntlich wird das Chlor-Platinkalium durch heftiges Erhizen unter Verlust von Chlor zu einem Gemenge von Platin und Chlorkalium.)

Breton's Pulver zur Bereitung eisenhaltigen Sauerwassers.

16 Gramme (1 Loth 16 Gran bayer. Medicinalgewicht) von diesem Pulver enthalten:

Digitized by Go

Natronbicarbonat	5,20
Weinsteinsäure	3,61
Eisenvitriol	0,15
Zuker	9,04
	16,00

Die Weinsteinsäure und das Natronbicarbonat sind in diesem Pulver in solchem Verhältniß, daß nach Zersezung des lezteren die Flüssigkeit noch sauer bleibt. (Echo du monde savant No. 565)

Kaligehalt der Asche von Salsola tragus.

Hr. Guibourt hat die Asche dieser in der Nähe von Cherbourg wachsenden Pflanze untersucht und fand sie, abgesehen von etwas Kieselerde, bestehend aus:

kohlensaurem Kali	29,04
Chlorkalium (salzsaurem Kali)	17,89
schwefelsaurem Kali	4,93
kohlensaurem Kalk	40,26
phosphorsaurem Kalk u. Eisenoxyd	7,88
	100.

Es ist merkwürdig, daß das Alkali dieser Seepflanze in Kali und nicht in Natron besteht, wodurch sie eine Ausnahme von den übrigen bildet. (Journal de Chimie médicale, März 1840.)

Buran's und Payen's Verfahren Dextrinsyrup zu fabriciren und das Sazmehl zu reinigen.

Bei der Fabrication des Dextrinsyrups besteht eine der größten Schwierigkeiten darin, die flokige Substanz abzuscheiden, welche der Einwirkung der Diastase widersteht und welche man für die Hülsen des Stärkmehls hielt. Nachdem wir nun gefunden haben, daß die Materie, welche man Hülsen nannte, bloß ein consistenteres, durch Kalksalze, wesentliches Oehl und eine stikstoffhaltige Substanz verunreinigtes Amidon ist, gelang es uns, diese fremdartigen Körper, welche nur einige Tausendtheile seines Gewichts betragen, daraus abzuscheiden, so daß fast alles Uebrige durch Diastase auflöslich gemacht wird und unmittelbar klare Syrupe liefert.

Man verfährt hiebei folgendermaßen: nachdem das Stärkmehl wie gewöhnlich mit Wasser ausgewaschen worden ist, weicht man es in Wasser ein, das mit Salzsäure geschärft ist (oder auch mit einer anderen Säure, welche die Kalksalze auflösen kann). Hierauf läßt man das Stärkmehl sich absezen, gießt die Flüssigkeit davon ab und wascht es mit gewöhnlichem Wasser aus; nachdem die Kalksalze auf diese Art beseitigt worden sind, wascht man das Stärkmehl noch mit Wasser aus, welches mit etwas Aezkali (Aeznatron oder Aezammoniak) geschärft ist, sodann aber wieder mit gewöhnlichem Wasser. Es ist nun von der flokigen Substanz gereinigt und liefert mit rohen oder gereinigten Auflösungen von Diastase, klare Syrupe.

Ein so gereinigtes Stärkmehl läßt sich zur Bereitung von Nahrungsmitteln, Appreturmassen, zur Syrupfabrication mittelst Schwefelsäure, zu Kleistern ꝛc. anwenden, wobei alle diese Producte verbessert werden. (Echo du monde savant No. 563.)

Ueber die Prüfung des Essigs auf seine Verfälschung mit Mineralsäuren.

Lassaigne behandelt in seinem Traité des réactifs eine große Anzahl von Verfälschungen des Essigs. Um eine Verfälschung desselben mit Schwefelsäure zu entdeken, empfiehlt er den Essig in einer Porzellanschale auf den achten Theil seines Gewichts abzudampfen und den Rükstand sodann mit seinem

5 bis 6fachen Gewicht Alkohol zu versezen, welcher die nach dem Verdampfen der Essigsäure zurükgebliebene Schwefelsäure auflöst. Die geistige Auflösung wird filtrirt, mit viel destillirtem Wasser verdünnt und sodann mit einer Auflösung von salzsaurem Baryt versezt, wobei schwefelsaurer Baryt niederfällt, aus dessen Gewicht sich der Schwefelsäuregehalt berechnen läßt. Wenn man lezteren nicht quantitativ bestimmen will, kann man sich von einer Verfälschung mit Schwefelsäure auch auf die Art überzeugen, daß man etwas Essig in einer Porzellanschale bis zur Trokniß abdampft; gegen das Ende der Operation werden sich, wenn er solche enthält, dike und stechende weiße Dämpfe verbreiten; der Rükstand wird dann weich und riecht nach schwefliger Säure.

Wurde der Essig mit Salzsäure verfälscht, so entdekt man diesen Betrug dadurch, daß man ihn destillirt und das Destillat mit salpetersaurem Silber versezt; war er rein, so bleibt dasselbe klar, im entgegengesezten Falle aber fällt Hornsilber nieder.

Mit Salpetersäure wird der Essig nur selten verfälscht; sie läßt sich auf mehrfache Art entdeken: 1) durch schwefelsaures Indigotin, welches beim Kochen damit seine blaue Farbe verlieren und gelb werden wird; 2) durch eine Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxydul oder eine solche von Kupferoxydul in concentrirter Schwefelsäure. Jenes liefert beim Vermischen mit salpetersäurehaltigem Essig eine schön purpur- oder rosenroth gefärbte Flüssigkeit; das Kupferoxydulsalz hingegen eine blau gefärbte. Die Salpetersäure läßt sich auch dadurch im Essig entdeken, daß man die Flüssigkeit mit Kali sättigt und zur Trokniß abdampft; wenn salpetersaures Kali entstand, erkennt man es beim Verpuffen des Rükstands auf glühenden Kohlen. $^1/_{20,000}$ Salpetersäure kann in jeder Flüssigkeit auf folgende Art nachgewiesen werden: man versezt sie mit concentrirter Schwefelsäure, rührt um und läßt sie stehen; nach dem Erkalten versezt man sie dann nach und nach mit einer concentrirten Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxydul, bis sich die rosenrothe oder purpurrothe Färbung zeigt.

Ueber Oehlbereitung.

Es ist eine von jedem Oehlfabrikanten gewiß anerkannte Thatsache, daß das Ergebniß von Oehl von demselben Samen oft sehr differirt und zwar nicht allein in quantitativer, sondern auch in qualitativer Beziehung, denn häufig ist vom schönsten Samen das davon gewonnene Oehl bräunlich und unnatürlich riechend. Ein immer gleich gutes und vortheilhaftes Resultat beruht auf einer sehr unsicheren Basis, nämlich auf ganz pünktlichen und einsichtsvollen Arbeitern mit vieljährigen Erfahrungen, so wie auf strenger Controlirung derselben. Da nun dieses Gewerbe bald stärker, bald schwächer, bisweilen Tag und Nacht ununterbrochen und oft wieder zeitweise gar nicht betrieben wird, so hält es häufig schwer, ganz befähigte Arbeiter in hinlänglicher Anzahl zu erhalten. Die im Handel vorkommenden, meistens noch ziemlich viel Fett enthaltenden Oehlkuchen beweisen, daß sich aus denselben noch mehr Oehl erzielen läßt. Wenn diese Kuchen behufs der Schweinemastung auf einen Hafen mit siedenden Kartoffeln gelegt und zugedekt werden, so schwizt bisweilen durch den Dampf noch so viel Oehl aus, daß das Wasser ganz fett davon wird. Verbesserte Einrichtungen, welche keinen unverhältnißmäßigen Aufwand erfordern und die das Resultat auch bei weniger geübten Arbeitern sichern und die Ausbeute erhöhen, müßten daher auch bei diesem Industriezweig gewiß sehr wünschenswerth seyn.

Es beschäftigte mich in dieser Beziehung schon lange eine Idee, die ich aber nie zur Anwendung bringen konnte; sie betrifft das Erwärmen und Befeuchten des zerquetschten Samens, das bis jezt in runden, mit einem Rührer versehenen Pfannen mittelst freiem Feuer durch einen Arbeiter, Pfannenbuben genannt, besorgt wird. Es ist dieß gewiß die wichtigste Vorarbeit und fällt bei der größten Aufmerksamkeit häufig unvollständig aus. Ist der Samen alt, dürr und mager, so sollte er natürlich, um ihn vollständig auspressen zu können, von einer feuchten Wärme ganz innig durchdrungen werden; ist er frisch, so enthält er mehr Eiweiß, und dieses hält das Oehl mehr gebunden, und es ist

Digitized by Google

eine Wärme von wenigstens 80° R. erforderlich, um es zu dem nöthigen Gerinnen zu bringen. Will diese Temperatur mit freiem Feuer hervorgebracht werden, so wird der Samen öfters brenzlich und zu sehr troken, wodurch das Oehl bräunlicher wird und das vollständige Auspressen erschwert, mithin auch das Ergebniß an Fett geringer wird, namentlich so lange die sogenannten holländischen Pressen nicht durch hydraulische verdrängt sind, bei denen der Druk viel länger anhaltend, stärker und gleichmäßiger als bei jenen ist. Würde aber diese Operation mit Dampf bewerkstelligt, so wäre zuverlässig der Erfolg sicherer, ohne daß sie bei neuen Etablissements, wo noch weder die eine noch die andere Einrichtung besteht, viel mehr Kosten verursachte. Ein kleines Dampfkesselchen von 1 — 2 Eimern wäre für das größte Geschäft hinreichend und könnte sodann auch für die Fabrication der gereinigten Lampenöhle dienen, auf welchen Gegenstand ich später zurükkommen werde. Ich glaube mich nicht zu irren, wenn ich annehme, daß man den Dampf unmittelbar auf den zerquetschten Samen wirken lassen kann. Hauptbedingungen dabei wären aber,

1) daß der Dampf mit einem entsprechenden Druk von etwa 2 — 3 Atmosphären einströmt, damit sich bei der erforderlichen Temperatur keine unverhältnißmäßige Quantität Wasser condensirt, und

2) daß solcher sich in sehr feinen Strahlen unter die sich fortwährend bewegende Samenmasse zertheilt.

Folgender Apparat wäre, glaube ich, hiezu sehr geeignet. In eine cylindrische Vorrichtung, ähnlich den Trokenmaschinen bei Maschinenpapier-Fabriken, die aber aus Fichtenholz seyn kann, läßt man ein Dampfrohr durch die Achse einmünden und innen durch ein etwas weiteres, mit vielen sehr kleinen Löchern, gleich der Brauße an einer Gießkanne, versehenes Rohr ausmünden. Der Cylinder, welcher auf die gleiche Weise, wie der Rührer an den bisherigen Wärmepfannen, continuirlich langsam in um die Achse sich drehender Bewegung zu erhalten wäre, was also ungefähr die gleiche mechanische Kraft wie beim Rührer erfordert, wird mit einem gut schließenden Thürchen versehen. Wenn dann der Samen eingebracht werden soll, ist solches nach Oben, und wenn er herausgenommen wird, nach Unten zu drehen; nöthigenfalls könnte noch mit einem kleinen Krükchen beim Entleeren nachgeholfen werden.

Daß auf diese Art der gemahlene Samen ganz vollständig und gleichkörnig erweicht, durchfeuchtet, erwärmt und das Eiweiß zum Gerinnen gebracht wird, leuchtet gewiß ein. Würde sich gegen mein Vermuthen bei dieser Vorrichtung dennoch der Samenmasse zu viel Feuchtigkeit mittheilen, so dürfte nur das innere braußenförmige Ausmündungsrohr durch ein dichtes, etwa 10″ weites Rohr mit wenigen, ganz kleinen, oder nach Umständen gar keinen Löchern ersezt werden, das mit einem Ablaufhähnchen nach Außen versehen wäre, wodurch dann das sich gebildete Wasser abgelassen werden kann. Dieses destillirte heiße Wasser könnte dann zur Oehlreinigung und theilweise auch zur Befeuchtung des Samens vor dem Erwärmen mit Vortheil angewendet werden. Daß bei dieser Methode das Oehl eine hellere Farbe bekommt und daß die Ausbeute bei dieser durchdringenden und gleichförmigen Erwärmung erhöht werden muß, wird mir wohl nicht bestritten werden wollen, so wie daß der Aufwand an Brennmaterial und Arbeitslohn annähernd derselbe seyn wird.

Im Winter, wo der Kälte wegen in der Regel kein Oehl geschlagen wird, könnte auf diese Art länger fortgemacht werden, und es würde in dieser Jahreszeit der Unterschied in der Ausbeute sicher 5 Proc. betragen. Durchschnittlich aber glaube ich, daß es durchaus nicht übertrieben ist, wenn ich 3 Proc. Mehrertrag annehme, was bei unseren größeren Oehlmühlen jährlich eine Differenz von mehreren tausend Gulden ausmacht. Die Oehlkuchen, obgleich weniger fett, würden keinen geringeren Werth haben, weil sie ohne den üblen Geruch wären. Bei den hydraulischen Pressen, die mit größeren Portionen beschikt werden und bei welchen der Druk kräftiger und allmählich ist, mag der Unterschied geringer seyn; vortheihafter ist es aber sicher auch bei diesen. Meiner Empfehlung von dieser Art Pressen wurde schon mehrmals entgegnet, daß die Kuchen daraus ungeschikt groß ausfallen; es fragt sich aber, ob nicht auch kleinere Portionen in größerer Anzahl mit Zwischenlagen von Weidengeflechten und Eisenplatten auf einmal dem

Digitized by

Druk ausgesezt werden könnten. [71]) F. M. Münzing. (Riecke's Wochenblatt, Nr. 34.)

Ueber die Verfälschungen der Seife in England.

Das Mechanics' Magazine entnimmt aus dem von den Accisebeamten in England erstatteten Berichte über die Verfälschungen der Seife Nachstehendes. „Was die Versezung der Seife mit Kieselerde und Thon betrifft, so geben die in dieser Hinsicht angestellten Versuche noch keine genügenden Aufschlüsse; da jedoch diese beiden Substanzen nicht die reinigenden Eigenschaften der Seife besizen, und nur deren Gewicht erhöhen, so sollten alle derlei Zusäze von der Regierung verpönt werden. Wenn z. B. 1 Pfd. gute Seife 6 Den., und 1 Pfd. einer Seife, welche 20 Proc. Kieselerde oder Thon enthält, $4^3/_4$ Den. gilt, so ist im Grunde der Preis ganz derselbe; denn 4 Pfd. der guten Seife werden eben so weit reichen als 5 Pfd. der verfälschten. Würde sich der Fabrikant das Pfund der verfälschten Seife zu 5 Den. bezahlen lassen, so würde er die Consumenten bei jedem Pfunde um einen Farthing übernehmen. Wenn diese scheinbare Wohlfeilheit einen größeren Absaz an Seife hervorruft, so erwächst hieraus für die Fabrikanten gleichsam eine Aufmunterung zur Verfälschung der Seife. Der englische Handel verdankt seine große Ausdehnung ursprünglich der Güte der in denselben gebrachten Fabricate; die Wuth, mit der man gegenwärtig nur nach Wohlfeilheit strebt, treibt zur Verfälschung beinahe aller Handelsartikel, und muß, wenn die Regierung nicht mit aller Gewalt hiegegen einschreitet, mit dem Ruin unseres auswärtigen Handels endigen. Die englische, für die Ausfuhr bestimmte Seife ist fast durchaus von niedrigster Qualität, woher es denn auch kommt, daß die französischen Seifensiedereien die englische Seife in Italien, Spanien und Südamerika größtentheils verdrängt haben. Will man die Fabrication von Kieselerde-Seife gestatten, so sollte sie nach ihrem specifischen Gewichte bestimmt werden, wobei nach der Angabe der Fabrikanten ein Zusaz von 20 Proc. Kieselerde zu gestatten wäre. In flüssigem Zustande müßte diese Seife ein spec. Gew. von 1,3191 haben, wo dann 1 Pfd. einen Umfang von 21,016 Kubikzoll bekäme, und um ein Viertheil mehr bezahlen müßte, als gewöhnliche gelbe Seife. In der sogenannten Thonseife wirkt der Thon, indem er mit dem Alkali gar keine Verbindung eingegangen ist, rein mechanisch; ja er schwächt sogar die Wirkung der Seife. Die Motive, welche dieser Versezung der Seife zum Grunde liegen, sind eben so klar als verderblich."

---

71) Gewiß darf man sich von hydraulischen Pressen für Oehlmühlen bessere Resultate versprechen, als von den bisher üblichen Keilpressen; auch sind dieselben wirklich schon dazu mit Vortheil verwendet worden (vergl. Tredgold's hydraulische Oehlpresse in Dingler's polyt. Journal Bd. XX. S. 217). Aber noch mehr dürften für diesen Zwek die Kniepressen leisten, welche in allen Fällen, wo es gilt, dünne Körper stark zusammen zu pressen, oder wo der Widerstand mit dem Drukke wächst, den Vorzug verdienen. In den Buchdrukereien hat die Kniepresse bereits fast überall den Sieg davon getragen. Riecke.

Digitized by Google

Digitized by Google

Polytechnisches Journal.

Einundzwanzigster Jahrgang, achtzehntes Heft.

XCIX.

Verbesserungen an den Dampfmaschinen, Dampfkesseln und Condensatoren, worauf Henrik Zander in North Street, Grafschaft Middlesex, am 17. Jun. 1839 ein Patent erhielt.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Aug. 1840, S. 71.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Verbesserungen an Dampfmaschinen. Es versteht sich, daß bei einer gewissen Anzahl von Umdrehungen, welche das Ruderrad eines Dampfbootes in einer Minute macht, die Reaction des Wassers, worin sich das Ruderrad bewegt, nach der Geschwindigkeit, welche das Fahrzeug erlangen soll, am vortheilhaftesten ist. Bei großen Fahrzeugen wird diese Anzahl der Umgänge daher so vermindert, daß die Geschwindigkeit der Dampfmaschine unter die gehörige für sie passende Gränze herabkommt. Ich schlage nun vor, bei großen Dampfbooten den in Fig. 24 und 25 abgebildeten Apparat zu benuzen.

Fig. 24 ist ein Seitenaufriß der Dampfmaschine mit der doppelten Bewegung, und Fig. 25 ein Vorderaufriß.

A und B sind die zwei Cylinder, welche durch Verbindungsstangen D und E auf eine gewöhnliche Kurbelachse C wirken. Auf der Achse C ist ein Kammrad F, welches in ein Kammrad G an der Ruderradwelle H eingreift und lezteres also in Bewegung versezt; da der Cylinder aber senkrecht unter der Achse H angebracht ist, so müssen die Verbindungsstangen D und E die aus Fig. 25 bei E ersichtliche Form haben und zweimal so lang wie der Kolbenhub seyn. Die Stärke der Zähne bei den Rädern hängt von deren Größe ab, und sie müßten daher für ein großes Dampfboot ungemein breit werden, welche Form jedoch immer mit großer Reibung verbunden ist; deßwegen theile ich die Breite des Kranzes der Räder F und G in 2, 3 oder 4 Theile ab und gebe jedem Zahn in jedem Theil eine solche Größe, wie sie die von der Maschine aus durch das Rad übertragene Kraft erheischt. Jeder Zahn ist in dieser Abtheilung so fixirt, daß, wenn z. B. die Kranzbreite in 4 Theile abgetheilt ist, jeder Zahn der nächsten Abtheilung um ¼ der Theilung über den Zahn der ersten Abtheilung vorgerükt ist, und wenn die Kranzbreite in zwei Theile getheilt ist, jeder Zahn der zweiten Ab-

Digitized by Google

theilung zwischen zwei Zähnen der ersten Abtheilung steht, und die Räder wirken dann wie 2, 3 oder 4 verbundene (aber an ihrer Peripherie um ½, ⅓, ¼ ihrer Theilung verdrehte) Räder. [72]) Das Rad G ist um so viel größer als das Rad F, als es die erforderliche größere Geschwindigkeit der Dampfmaschine im Verhältnisse zum Ruderrad erheischt.

Als meine Erfindung betrachte ich die Art, wie die doppelte Bewegung an der Dampfmaschine angebracht ist, nämlich 1) die doppelte Verbindungsstange, welche man in Fig. 25 bei E sieht; 2) die zwei Räder F und G, Fig. 24 und 25, deren Peripherien parallel mit ihren Kränzen in 2, 3 oder 4 Theile abgetheilt sind und an welchen jeder Theil längs der Peripherie mit Zähnen versehen ist, deren Stärke sich nach der Kraft richtet, welche durch das Rad übertragen werden muß, und welche so angebracht sind, daß ein Zahn in jedem Rade immer auf jeden anderen zu gleicher Zeit wirkt, so daß man also den Zähnen keine so große Höhe wie gewöhnlich zu geben braucht.

Verbesserter Dampfkessel. Fig. 26. A ist der Längendurchschnitt des Kessels; in seinem Ofen B streicht das Feuer zwischen einer Reihe von dünnen gußeisernen Kammern C hindurch, die beiläufig 1 bis 18 Zoll breit und 4 bis 10 Fuß lang sind, was von der Größe des Kessels und davon abhängt, ob er aus zwei oder vier Stüken besteht; in dem Kessel selbst ist ein Raum von beiläufig 1 Zoll Weite zum Hindurchstreichen des Feuers gelassen. Bei dieser Einrichtung wird der Feuerstrom in dünne Schichten oder Lagen zertheilt, so daß er vor dem Entweichen in den Schornstein seine Hize leichter dem Wasser in den Kesselkammern mittheilt. Um aber die Wirkung des Feuers auf das Wasser dadurch zu erleichtern, daß die Seiten der Kammern an dem Feuerstrome möglichst dünn sind und leztere doch so stark zu haben, daß sie dem Druk des in ihnen eingeschlossenen Dampfes gehörig widerstehen, sind sie mit Abtheilungswänden gegossen, die senkrecht so stehen, daß jede Kammer als eine Reihe senkrechter, an den oberen und unteren Enden offener Röhren be-

72) Man erlangt dadurch den Vortheil, daß immer mehrere Zähne zugleich in Eingriff sind und der Widerstand auf mehrere vertheilt ist; die Zähne brauchen deßhalb nicht so lange mit einander in Eingriff zu seyn, und können daher eine geringe Höhe erhalten, wodurch sie aber zugleich geeigneter sind, einen größeren Druk auszuhalten. Uebrigens ist diese Anordnung nichts Neues, sondern es wurden durch den Oberbergrath Jos. v. Baader in München derartige Räder schon vor vielen Jahren bei mehreren Maschinen in Anwendung gebracht; man scheint aber solche Räder wenig angewendet zu haben, weil sie große Schwierigkeiten beim Formen darbieten; vor einigen Jahren lieferte die königl. bayerische Gießerei in Bergen zwei derartige Räder zur Industrieausstellung nach München. A. d. R.

Digitized by Google

trachtet werden kann; man sieht dieß deutlicher bei D in horizontalem Durchschnitt nach der Mitte der Röhren und bei E in senkrechtem Durchschnitt nach der Mitte der Röhren. Jede dieser aufrechtstehenden Röhren wird folglich beiläufig 1 Zoll im Durchmesser haben, wenn sie innen rund, oder beiläufig einen Quadratzoll, wenn sie viereckig gegossen sind. Die Verbindung der Kammern mit einander ist dadurch hergestellt, daß ihre oberen und unteren Enden so gestaltet sind, wie F und G zeigen; diese Figuren zeigen die Enden zweier Kammern im Durchschnitt, welche sich dicht an einander befinden, da sie eine Reihe für den in ihnen zu erzeugenden Dampf bilden müssen. 1, 2 und 3 sind die Feuercanäle und 4 und 5 die entsprechenden Wasserkammern. Nachdem die Seiten a,b,c und a,e,d verfertigt sind, muß man sie, ehe man sie gegeneinanderstellt, vorher in der Leitung d,e,b,c verzinnen, und zwar mit Zinn allein, wenn der Kessel für niederen Druk bestimmt ist; soll er aber für hohen Druk gebraucht werden, so muß man beim Löthen das Zinn, wenn es in Fluß ist, mit einer kleinen Menge geschmolzenen Kupfers oder Eisens vermischen, wodurch es strengflüssiger und stärker wird.

Wenn eine Reihe Kammern von der zu einer bestimmten Verdampfung erforderlichen Größe auf die beschriebene Art oben nnd unten mit einander verbunden worden ist, stellt man sie so in den Kessel, wie es im senkrechten Querdurchschnitt bei H gezeigt ist.

An den Seiten werden die Kammern so am Kessel befestigt, daß ein beiläufig 5 Zoll weiter Raum (f und g) zwischen den Seiten und Kammern bleibt, und zwar nach der ganzen Länge des Kessels zu jeder Seite; der obere und untere Rand dieser Seiten ist so, wie man es in G bei h,i,k sieht, geformt, und die so gebildete Leitung wird gerade so, wie es oben bei der Leitung d,e,b,c beschrieben wurde, zusammengelöthet. An den Enden der Kammerreihe wird der Kessel eben so befestigt, wie es an den Seiten geschah und wie es I noch besonders zeigt: l ist die Seite des Kessels an seinem vordersten Ende, oder bei 6 A, Fig. 26; sie ist gegen das Ende der Kammer aufgebogen, wie l,m,n,o zeigt, wo die Leitung o,n,p auf oben erwähnte Art gelöthet ist. An dem anderen Ende des Kessels, oder bei 7 A, Fig. 26, sind die Kammern eben so fixirt, aber der Rand des Kessels ist dann so geformt, wie es q,l,m,n,o, bei I, zeigen. Es versteht sich, daß man das Kammersystem auf dieselbe Art auch an den unteren Seiten 8 und 9 A, Fig. 26, fixirt. Wenn der untere Boden r des Kessels H auf die erwähnte Art befestigt worden ist, bleibt ein beiläufig 6 Zoll hoher Raum zwischen dem Kammersystem und dem Boden. Dieser Raum nebst demjenigen g und f macht eben die Construction des Kessels wegen der guten

Digitized by Google

Circulation des Wassers sehr vortheilhaft. Man kann die Wasserkammern aus Gußeisen und den Kessel aus Schmiedeisen verfertigen; da diese Materialien aber schwer zusammenzulöthen und überdieß nicht die besten Wärmeleiter sind, so ziehe ich es vor, den Kessel aus Kupfer oder Schmiedeeisen, die Wasserkammern aber aus einem Metall zu verfertigen, welches aus ungefähr 1 Th. Zinn und 10 Theilen Kupfer besteht; für kleine Kessel läßt sich auch Messing anwenden.

Das Wasser steht in meinen Kesseln über den Feuercanälen oder Kammern 12 bis 18 Zoll hoch. Damit aber bei einem Dampfboote auch während eines starken Aufwallens der See das Wasser über den ganzen Kessel vertheilt bleibt, ist eine Platte in der Länge und eine andere in der Mitte über den ganzen Wasserraum des Kessels vom Boden bis zur Wasserstandslinie gelöthet.

Damit die Seiten der Kessel dem Dampfdruke gehörig widerstehen können, sind sie auf gewöhnliche Weise mit Stangen oder Stegen in allen drei Richtungen versehen, und um den Wasserkammern größere Stärke zu geben, kann man sie hie und da an den äußeren Rändern vernieten, wie man es z. B. bei 8 G, Fig. 26, sieht.

Um dem Speisungswasser die gehörige Hize zu geben, ungeachtet der geringeren Hize des von dem Ofen kommenden Luftstromes (welcher durch eine Röhre 10 A, Fig. 26, in den Kessel geführt wird), streicht es über die Leitungsplatten 11, 12, 13 auf und nieder, welche senkrecht durch den Kessel und den oberen Theil 14 befestigt sind. Wenn das Wasser an dem mit 15 bezeichneten Theil des Kessels anlangt, wird es gehörig erwärmt seyn. Da die Construction meiner Dampfmaschine auf die expansive Benuzung des Dampfes berechnet, es also von Wichtigkeit ist, auch bei ungleichmäßiger Feuerung Dampf von gleichem Druk erzeugen zu können, so habe ich einen besonderen Apparat dafür construirt, welchen ich ein Dampfreservoir nennen will.

Um diesen Apparat verständlicher zu machen, nehme ich an, Fig. 30 sey ein Dampfkessel, der in kochendem Zustande 9 Kubikfuß Dampf faßt. a ist der Ofen, b die Wasserlinie im Kessel; c ist eine offene Büchse, die mit 5 Kubikfuß Wasser gefüllt und so am oberen Theile des Kessels befestigt ist, daß der Dampf vom Kessel das Wasser auf allen Seiten der Büchse umgibt. Lezteres muß also auf dieselbe Temperatur wie der Dampf im Kessel kommen, worauf es durch die Röhre d in die Atmosphäre Dampf ausläßt. Wenn man nun den Hahn e abschließt, nimmt der Dampf an Druk zu, jedoch in unbedeutendem Grade, weil das in der Büchse c stehende

Digitized by Google

Wasser den Dampf und seine Hize so lange aufnimmt, bis es dieselbe Temperatur wie der umgebende Dampf erlangt hat, worauf der Druk des Dampfes im Kessel zwar zunimmt, aber immer in gleichem Verhältniß mit der Zunahme der Temperatur des Wassers in der Büchse. Wir wollen annehmen, der Sicherheitsventilator f werde mit 5 Pfd. auf den Quadratzoll seiner Durchschnittsfläche belastet. Wenn nun der Dampf im Kessel und das Wasser in der Büchse c auf 226° F. (86° R.) gekommen sind, fängt der Ventilator an zu steigen und der Dampf zu entweichen; und ich habe gefunden, daß 114 Kubikfuß Dampf vom Wasser in dem Kessel erforderlich sind, um dem Wasser in der Büchse c gleiche Temperatur und Druk zu geben; nach Beseitigung dieser Büchse sind aber nur 3 Kubikfuß Dampf vom Wasser in dem Kessel erforderlich, um 5 Pfd. Ueberdruk oder eine Temperatur von 226° F. zu erzeugen. Ich habe folglich 22⅕ Mal mehr Dampf in dem Wasser der Büchse c aufgespeichert, als ich ohne diesen Apparat in demselben Hohlraum hätte ansammeln können; öffnet man nun aber den Hahn e, so ist klar, daß der Dampf im Kessel k in die Luft entweicht. Das Wasser in der Büchse c hat anfangs eine Temperatur von 226° F. und sein Dampf 5 Pfd. Druk über den atmosphärischen; es verdampft daher und der Dampf entweicht so lange durch die Röhre g, bis es die Temperatur von 212° F. (80° R.) und gleichen Druk mit der Atmosphäre oder dem Dampf im Kessel erlangt hat, wobei es so ziemlich die 114 Kubikfuß aufgenommenen Dampfes ausgeben muß. Das einzige Hinderniß, welches sich bei der Ausführung dieses Systems darbietet, ist, daß die Hize des Dampfes eine gewisse Zeit erfordert, um in die Wassermasse in der Büchse c überzugehen und auch um bei vermindertem Druke daraus verdunsten zu können (abgesehen davon, daß viel Hize unbenuzt aus den Seiten der Büchse entweicht); dasselbe läßt sich aber dadurch ganz beseitigen, daß man anstatt eine einzige Büchse anzuwenden, dieselbe abtheilt und in den verschiedenen Abtheilungen dieselbe Wasserhöhe beibehält. Wenn man z. B. zehn Abtheilungen macht, so muß die Hize des Kesseldampfes so ziemlich zehnmal schneller in die Wassermasse der Büchse übergehen.

Das Dampfreservoir soll also aus recht vielen kleinen Theilen bestehen, um ihm eine möglichst große Oberfläche zu geben. Ich fand für alle Dampfmaschinen die Form der Wasserkammern, welche L in Fig. 31 zeigt, am zwekmäßigsten. a, a sind enge Leitungen, Rinnen oder Canäle, beiläufig ¼ Zoll hoch und ¼ bis ½ Zoll weit, welche man am besten aus Kupfer verfertigt. Sie sind quer unter einer anderen Schichte ähnlicher metallener Leitungen b

Digitized by

angebracht, und überhaupt müssen so viele Reihen davon auf einander gelegt werden, als die Höhe des verlangten Reservoirs erheischt. Wünscht man ein sehr großes Reservoir, so kann man die Leitungen in ihrer Länge abtheilen, und damit das Wasser bei starkem Aufwallen der See nicht von einer Abtheilung in die andere übergehen kann, Wände aus Platten zwischen den Abtheilungen anbringen. Diese Leitungen werden durch Messingdraht mit einander zu einem System verbunden. Das Leitungssystem wird dann für einen Kessel in dem Raum oder der Kammer x an dem oberen Ende des Kessels A, Fig. 25, ungefähr 3 Zoll von der Dekelplatte und auf der Metalllage y, 8 oder 12 Zoll vom Wasser angebracht; für ein Dampfreservoir aber so, wie N, Fig. 26, zeigt. Das in den Kessel geführte Wasser fällt in eine durchlöcherte Leitung, welche über dem ganzen System angebracht ist, und geht durch die in demselben gemachten Löcher. Der Dampf, welcher nun von dem Wasser in den Kessel kommt (oder wenn das Reservoir besonders und von dem Kessel getrennt ist, aus einer Röhre unter dem Leitungssystem), steigt zwischen den Leitungen auf, worin sich vierekige senkrechte Canäle c,L, Fig. 31, befinden, und theilt seine Hize dem in den Leitungen stehenden Wasser mit, wenn die Ventilatoren geschlossen sind; sind sie aber geöffnet, so bildet sich Dampf auf der Wasserfläche in den Leitungen und tritt in das obere Ende des Kessels oder Dampfreservoirs hinauf zu den Ventilatoren der Cylinder.

Durch die von mir erfundene Methode den Wasserdampf in einer ausgedehnten Wasserleitung zurükzuhalten, erlangt man nicht nur den Vortheil mit einem Kessel von kleinerem Rauminhalt und also auch mit weniger Wasser auszureichen, sondern auch eine größere Sicherheit gegen Explosionen, wenn eine plözliche Dampferzeugung erfolgt. Der größte Vortheil dieses Apparates besteht aber darin, daß man den Dampf in viel ausgedehnterem Zustande als bisher anwenden kann, da es bei den gewöhnlichen Dampfkammern (Kesseln) sehr schwierig ist viel Dampf anzusammeln, was die Anwendung der Dampfmaschinen mit Expansion (die erwiesenermaßen den anderen vorzuziehen sind) beschränkt.

Um obigen Zwek zu erreichen, benuze ich einen Cylinder, in welchen ich von einem Kessel mit Dampfreservoir (z. B. dem Kessel A, Fig. 25) her Hochdrukdampf von vier Atmosphären leite; angenommen nun, dieser Hochdrukdampf werde am vierten Theile der Hublänge abgesperrt, wirke dann mit seiner Verdünnung bis zum Ende des Hubes, wo er eine Atmosphäre Druk hat, und werde hierauf in ein Dampfreservoir N, Fig. 26, geleitet, worin sich ein System von Leitungen befindet, die erhiztes Wasser enthalten, welches auf irgend eine Art

Digitized by Google

eingefüllt wurde, so wird der Dampf dann in dem Wasser des Reservoirs eingeschlossen und von da durch Oeffnen des Entweichungs-Ventilators in einen anderen Niederdruk-Cylinder fortgeführt, in Quantität und Qualität geradeso, als wenn er in einem Kessel erzeugt worden wäre, welcher auf 1 Pfd. Druk nur beiläufig ein Viertelpfund weniger gehabt hätte. Es wäre übrigens ein großer Verlust, wenn man denselben Dampf sich nicht auch in dem Niederdruk-Cylinder wenigstens viermal ausdehnen ließe, ehe er in den Verdichter entweicht. Durch das so eben beschriebene Verfahren kann ich den Dampf sich wenigstens auf das 16fache seines anfänglichen Volumens ausdehnen lassen. Das Dampfreservoir, welches den Dampf vom Hochdrukcylinder aufnimmt, wird bei Dampfbooten am besten über dem Kessel angebracht, wie A und N, Fig. 26, zeigen und von dem Reservoir aus führt ihn dann eine Röhre in den Niederdruk-Cylinder. Mein Dampf-Aufspeicherungssystem läßt sich mit Vortheil bei allen Arten von Hoch- oder Niederdruk-Kesseln oder Dampfkammern anwenden, um den Dampf zu reguliren, und ich erlange dadurch 1) einen stätigeren Dampf; 2) größere Sicherheit gegen Explosionen; 3) reiche ich mit kleineren Kesseln und weniger Wasser aus, und 4) was die Hauptsache ist, kann ich dadurch den Dampf sich bei weitem mehr expandiren lassen. Bei großen Maschinen soll der Dampf aus dem Reservoir nicht eher in den Niederdruk-Cylinder kommen, als nachdem er wenigstens 1 — 2 Pfd. Druk über den atmosphärischen hat, auch ist darauf zu sehen, daß er nie weniger als $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Pfd. Druk über den atmosphärischen behält. Dieß bewirke ich durch zwei Apparate, welche N, Fig. 26, bei b und c zeigt. In Fig. 31 ist I derselbe wie b. In Fig. 26 ist a ein cylindrisches, oben verschlossenes Gefäß, dessen unteres Ende in Quekfilber taucht, welches in einer kreisförmigen Korbe oder Höhlung zwischen zwei concentrischen Cylindern b enthalten ist. Diese Cylinder stehen auf der Dekelplatte des Reservoirs N, Fig. 31, und communiciren damit durch die Oeffnung c. Der Cylinder a wird mit einem Gewichte d, nämlich $1\frac{1}{2}$ Pfd. auf den Quadratzoll der oberen Durchschnittsfläche des Cylinders, belastet. E ist ein Zulassungsventil, dessen Stiel f mit der am oberen Ende des Cylinders a angebrachten Stange g verbunden ist. Wenn der Dampfdruk im Reservoir N auf $1\frac{1}{2}$ Pfd. über den atmosphärischen steigt, steigt der Cylinder a und öffnet das Zulassungsventil E; wird der Dampfdruk aber noch größer, so stoßt das Gewicht d am Cylinder gegen den Rahmen h, welcher am Cylinder b angebracht ist, und das Zulassungsventil E wird offen erhalten, um Dampf in den Niederdruk-Cylinder einzulassen. Einen anderen Apparat bringe ich bei c, N, Fig. 26, an; man

Digitized by Google

sieht ihn vergrößert in 2, Fig. 31, und er ist gerade so wie I construirt; an dem oberen Ende des Cylinders a 2 ist aber eine Stange b angebracht, die durch den Hebel B auf dem Ventile c aufliegt, welches im Boden eines Cylinders d befestigt ist, der durch die gebogene Röhre e mit dem Reservoir N und dem Kessel A communicirt. Das Gewicht f am oberen Ende des Cylinders a ist so regulirt, oder der Durchmesser des Cylinders a steht zum Durchmesser des Ventils c in solchem Verhältnisse, daß wenn der Dampf im Reservoir weniger als $^3/_4$ Pfd. Druk über den atmosphärischen hat, das Gewicht f durch die Stangen b und B auf dem Ventile c aufliegen und dasselbe offen erhalten wird, bis der Dampf vom Kessel A durch das Ventil c in das Reservoir N geht; behält der Dampf dort über $^3/_4$ Pfd. Druk, so wird der Cylinder a zum Rahmen g aufsteigen und das Ventil c geschlossen halten. Ehe man die Maschine in Gang sezt, öffnet man einen kleinen Hahn d am Reservoir N, Fig. 26, damit die Luft im Reservoir durch ihn entweicht, und läßt ihn so lange offen, bis das Wasser im Reservoir durch Dampf vom Ventile c aus, Fig. 31, gehörig erhizt ist.

Da meine zwei, in Fig. 31, bei 27 und 28 abgebildeten Apparate bei keiner anderen Dampfmaschine existiren, wo Dampf von einem arbeitenden Cylinder in ein Gefäß oder Kessel geleitet wird und dann wieder in einen anderen arbeitenden Cylinder, um seine Kraft neuerdings zu benuzen; da dieses ferner ohne die zwei beschriebenen Apparate nicht mit Vortheil geschehen kann, so erkläre ich es als mein ausschließliches Patentrecht, bei allen Dampfkesseln Dampfleitungen oder Röhren in zwei arbeitende Cylinder leiten zu dürfen, um den Dampf zweimal benuzen zu können, wie dieses vorher beschrieben und durch Fig. 31, bei 27 und 28 erläutert wurde. Das Wasser, welches sich am Boden des Dampfreservoirs N, Fig. 26, ansammelt, kann durch eine Pumpe weggezogen und in das Dampfreservoir x im Kessel A hinab, auch über die Leitung Nr. 16 hinauf geführt werden. N, Fig. 26, sind Röhren, welche die Sicherheitsventile für den ersten Kessel A in der geeigneten Anzahl und Größe enthalten; der Dampf entweicht in das Dampfreservoir N und mittelst der Sicherheitsventile von dort in die Luft.

Verbesserungen an den Abkühlungs- oder Verdichtungsapparaten. Wenn ein solcher Apparat zwekmäßig seyn soll, so muß der benuzte oder Eductionsdampf, wenn er in den Verdichter übergeht, fast augenbliklich in Wasser verwandelt werden, was bei dem von mir erfundenen Verdichter auch der Fall ist.

O, Fig. 29, ist der Seitenaufriß und P der Vorderaufriß eines Refrigerators, welcher in einem mit Wasser gefüllten Gefäße steht;

Digitized by Google

der von einem arbeitenden Cylinder entweichende Dampf gelangt in die Röhre a, und wenn er dort zu Wasser verdichtet worden ist, tritt er durch die Röhre b zur Luftpumpe aus. Die Seiten der Refrigeratoren werden aus Kupferplatten und aus Messing verfertigt, sind nur ungefähr einen halben Zoll von einander entfernt, und um sie in dieser Entfernung zu erhalten, bringe ich einen halben Zoll breite Kupferbleche an der Seite und umgebogen zwischen den Platten an; als Patentrecht erkläre ich aber, bei den Refrigeratoren nur meine Methode, innerhalb der Seiten dieser Platten oder Metallbleche in Form eines Aufhälters eine ausgedehnte Wasserschichte anzubringen, worin der benuzte Dampf aufgenommen wird und also seine Hize wieder den äußeren Seiten mittheilt, während der Hub vollbracht wird. Zu diesem Ende sind die oben erwähnten Metallbleche so befestigt, daß ihre Oberflächen das verdichtete Wasser bei seinem Hinablaufen möglichst lang zurükhalten können. Dieß geschieht am besten dadurch, daß man die Bleche nur auf die in Q angedeutete Art mit Löchern versieht, oder sie an mehreren Stellen faltet, wie R zeigt. Das Condensationswasser wird dann nur langsam über diese Platten hinablaufen und auf beiden Seiten derselben eine Wasserfläche mit vielen Erhöhungen und Vertiefungen bilden. Um diese Wasserfläche noch mehr zurükzuhalten, sind zwischen jeder Plattenreihe gewundene Kupfer- oder Messingdrähte, wie s,a und s,b bei c zeigen, befestigt; dadurch wird eine solche Zertheilung und Circulation des Wassers bewirkt, daß der Eductionsdampf vollkommen verdichtet wird, wenn die Ventile geöffnet sind, und zwar ehe der Kolben weit gelaufen ist; ferner wird die Hize auch leicht den äußeren Platten mitgetheilt, während der Kolben den Rest des Hubes vollbringt. Diese Methode ist gleichsam eine Verbindung des Verfahrens durch eingespriztes Wasser zu condensiren, mit der Methode gegen Metallflächen zu condensiren, weil die auf den Platten, ihren Abtheilungen Streifen und Drähten gebildete Wasserfläche Zeit hat, ihre Wärme den Wänden während des ganzen Kolbenhubes mitzutheilen; bei allen anderen Verdichtungsapparaten muß hingegen der größte Theil des Dampfes abgekühlt seyn, bevor der Kolben einen kleinen Theil seines Hubes vollbracht hat, wenn ein gutes Vacuum erzielt werden soll.

T, a zeigt die innere Einrichtung eines Theiles des Refrigerators, welcher nach dem beschriebenen Verfahren mit Löchern auf den Blechstreifen versehen ist; T,b aber einen solchen mit gefalteten Platten im senkrechten Durchschnitte. Blechstreifen und Drähte in T,b sind zu einem Systeme verbunden und zwischen Platten in dem Verdichter eingeführt, ohne an denselben anzuschließen; um sie in der

Digitized by Google

gehörigen Lage zu erhalten, haben ſie daher ſenkrechte Enden a, a, a, welche doppelt und gewunden und ſo lang ſind, daß ſie über die Streifen hinaus zu den Verdichtern reichen, wie man bei a, a, a ſieht.

Bei großen Dampfmaſchinen muß man mehrere Refrigeratoren neben einander in einer Waſſercisterne anbringen und mit gemeinſchaftlichen Ein- und Ausführungsröhren verſehen; an jedem muß auch eine Röhre mit einem Hahne angebracht ſeyn, welche zwiſchen dem Verdichter und der Luftpumpe ſteht; dieſe Röhre füllt ſich mit Dampf vom Keſſel oder Refrigerator, ehe die Maſchine in Gang gebracht wird, und heißt das Ausblaſerohr. Sie dient dazu, ein theilweiſes Vacuum hervorzubringen, ehe man die Maſchine in Gang ſezt, indem man den Einführungsdampfhahn abſperrt und den anderen Hahn gegen den Verdichter öffnet, worauf die Luft vor dem Dampfe durch die Luftpumpe getrieben wird; dieſe Röhre iſt daher auch immer offen.

C.

Verbeſſerungen an den Keſſeln der Dampfwagen, worauf ſich Theobald Wahl, im George Yard in der City von London, am 2. Novbr. 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Aug. 1840, S. 101.

Mit einer Abbildung auf Tab. VI.

Meine Verbeſſerungen an den Locomotivkeſſeln beſtehen in einem Verfahren die Röhren derſelben ſo zu befeſtigen, daß ſie bei ihrer Ausdehnung und Zuſammenziehung ſich nicht mehr ſo leicht verrüken, was ich dadurch bewirke, daß ich an ihren Enden ſogenannte Spaltringe anbringe. Der Ring, welcher in die Röhre eintritt, iſt nämlich geſpalten und wird, nachdem er in ſie eingeführt iſt, durch einen Keil ausgedehnt; auch ſollte er auf ſeiner Außenſeite mit Kerben verſehen ſeyn. Wenn ein ſolcher Ring aus der Röhre genommen werden ſoll, braucht man nur den Keil herauszuziehen, wo ſodann der Hals frei wird und dieſes leicht zu bewerkſtelligen iſt.

x, Fig. 23, iſt ein Durchſchnitt der Keſſelplatte. a eine Röhre, welche in die Oeffnung der Platte paßt und an ihrem Ende a' gebogen iſt. w iſt ein Spaltring, den man im inneren Theile der Röhre a anbringt, um ſie in der Platte x zu befeſtigen. Die Beſchaffenheit des Ringes und der den Keil aufnehmenden Oeffnung erſieht man leicht aus der Zeichnung.

Der Keil g paßt in den inneren Theil des Schlizes oder Spaltes c, und treibt ihn an den Theil d an; dieſer Keil wird, nachdem

Digitized by Google

er gehörig eingetrieben ist, abgeschnitten und bei d angenietet. O zeigt die Kerbe um den Ring VV. In der Zeichnung ist der Ring VV zwar so abgebildet, daß er den Keil an der inneren Seite der Röhre aufnimmt; man kann aber auch die Oeffnung des Spalts im Ring umkehren und so den Keil einwärts treiben lassen, in welchem Falle er nicht angenietet zu werden braucht.

Bei der beschriebenen Anordnung überfängt die Röhre a den Rand der Oeffnung in der Kesselplatte, so daß sie weniger als bisher lose werden und an den Verbindungsstellen mit der Kesselplatte dampfdichter schließen muß. Als mein Patentrecht erkläre ich jede Einrichtung der Ringe, wobei sie durch Keile nach Außen ausgedehnt werden und also der Durchmesser der Röhre innerhalb des Kessels etwas weiter als das Loch wird, durch welches er geht.

CI.

Beschreibung der atmosphärischen Eisenbahn der HHrn. Clegg und Samuda.

Aus dem Civil Engineers and Architects Journal. Aug. 1840, S. 259.

Mit Abbildungen auf Tab. VI

Die bereits (im vorhergehenden Heft des polytechn. Journals S. 264) von uns mitgetheilten Notizen über die atmosphärische Eisenbahn können wir nun durch eine Abbildung derselben, welche uns nebst Kostenanschlag von den Erfindern selbst zukam, vervollständigen.

Fig. 1 ist ein Grundriß der Eisenbahn mit der oberen Fläche der Röhre und einem Durchschnitte der Stelle, wo das den Eintritt verschließende Ventil (entrance separating valve) angebracht ist, um dessen Einrichtung zu zeigen.

Fig. 2 ist ein Längendurchschnitt der Eisenbahn nach der punktirten Linie m, m, Fig. 3; man ersieht daraus die Verbindung zwischen dem Kolben und dem Wagenzug, nebst der Methode das continuirliche Ventil (continuous valve) zu öffnen.

Fig. 3 ist ein Querschnitt derselben.

Fig. 4 ein Querschnitt der Röhre in vergrößertem Maaßstab; das continuirliche Ventil mit seinem Dekel nebst dem Heizer (heater) N sind darin durch punktirte Linien angedeutet.

Die Triebkraft wird dem Wagenzug durch eine fortlaufende Hauptröhre A mitgetheilt, welche zwischen den Schienen liegt und durch Luftpumpen ausgepumpt wird; leztere werden durch stationäre Dampfmaschinen getrieben, die neben der Eisenbahn eine bis drei Meilen von einander entfernt (was von der Frequenz der Bahn abhängt)

Digitized by

aufgestellt sind. Ein in diese Röhre eingeführter Kolben B wird durch einen mit ihm verbundenen Arm an dem Gestell des Vorderwagens angehängt und durch den vor ihm erzeugten luftverdünnten Raum vorwärts getrieben. Die continuirliche oder fortlaufende Röhre ist zwischen den Schienen befestigt und auf die Querschwellen derselben aufgeschraubt; die Röhre ist innen nicht ausgebohrt, sondern bloß $^1/_{10}$ Zoll dik mit Talg belegt, um ihre Oberfläche gleichförmig zu machen und alle unnöthige Reibung beim Durchgehen des Kolbens zu verhindern. Längs der oberen Fläche der Röhre ist ein fortlaufender beiläufig zwei Zoll weiter Schliz (Spalt). Dieser Schliz ist durch ein Ventil G bedekt, welches sich über die ganze Länge der Eisenbahn ausdehnt und aus einem Lederstreifen besteht, der zwischen Eisenplatten eingezwängt ist, wie man in Fig. 4 sieht; der obere Theil dieser Platten ist breiter als der Schliz, damit die äußere Luft das Leder nicht in die Röhre hineintreiben kann, wenn in dieser das Vacuum hergestellt ist, und da die unteren Platten in den Schliz passen, so sperrt das Ventil, wenn es geschlossen ist, den ganzen Umfang der Röhre ab, so daß keine Luft in die Röhre eindringen kann; eine Seite dieses Ventils wird durch Eisenstangen Nr. 2, Fig. 4, welche durch Schraubenmuttern Nr. 4 an eine auf die Röhre gegossene Längenrippe befestigt sind, sicher niedergehalten, so daß das Leder zwischen den Platten und der Stange wie ein Charnier (Gewinde) ähnlich einem gewöhnlichen Klappenventil wirken kann; die andere Seite des Ventils fallt in eine Kerbe, welche eine Composition aus Bienenwachs und Talg enthält: diese Composition ist bei gewöhnlicher Temperatur fest, wird aber flüssig, wenn man sie einige Grade darüber erhizt. Ueber diesem Ventil ist ein Dekel I angebracht, der es gegen Schnee und Regen schüzt; derselbe besteht aus beiläufig fünf Fuß langen mit Leder besezten Eisenplatten und das Ende jeder Platte überdekt das nächste in der Richtung der Kolbenbewegung, so daß sicher eine Platte nach der anderen gehoben wird. An der unteren Seite des ersten Wagens bei jedem Zuge ist der Kolben B mit seinem Zugehör angehängt; eine horizontal von dem Kolben ausgehende Stange ist an einen Verbindungsarm C, beiläufig sechs Fuß hinter dem Kolben, angehängt. Dieser Verbindungsarm geht durch den fortlaufenden Schliz in der Röhre, und da er an dem Wagen befestigt ist, so theilt er dem Zug Bewegung mit, so wie die Röhre ausgepumpt wird; an die Kolbenstange sind auch vier eiserne Räder H, H (zwei vor und zwei hinter dem Verbindungsarm) angehängt, welche zum Heben des Ventils dienen und einen Raum zum Passiren des Verbindungsarms bilden, so wie auch zum Zulassen von Luft hinter den Kolben; ein anderes eisernes Rad D ist an den

Digitized by Go

Wagen angehängt und wird durch eine Feder regulirt; es dient dazu, das Ventil vollkommen zum Schließen zu bringen, indem es sogleich nach dem Passiren des Arms über die Dekelplatten lauft. Eine beiläufig zehn Fuß lange kupferne Röhre (Heizer), welche durch einen kleinen Ofen Z, der ebenfalls an der unteren Seite des Wagens befestigt ist, beständig heiß erhalten wird, streicht über die Oberfläche der Composition (welche durch das Heben des Ventils durchbrochen wurde) und schmilzt sie; diese Composition wird beim Abkühlen wieder fest, so daß das Ventil luftdicht schließt. So hinterläßt jeder Zug beim Passiren die Röhre in einem zum Empfangen des nächsten Zuges geeigneten Zustande.

Die continuirliche Röhre ist (nach der respectiven Entfernung der fixirten Dampfmaschinen) in Sectionen abgetheilt und zwar durch separirende Ventile F und Q, welche durch den vorübergehenden Wagenzug geöffnet werden: diese Ventile sind so construirt, daß beim Passiren von einer Section zur anderen kein Aufenthalt oder keine Verminderung der Geschwindigkeit nöthig ist. Das den Austritt abschließende Ventil (exit separating valve) Q oder dasjenige am Ende der Section, wird durch die Compression der Luft vor dem Kolben geöffnet, welche nothwendig erfolgt, nachdem er den mit der Luftpumpe communicirenden Röhrentheil passirt hat; das den Eintritt abschließende Ventil (entrance separating valve) f (nämlich dasjenige am Anfang der nächsten Röhrensection) ist ein sich um einen festen Mittelpunkt drehendes doppeltes Ventil (balance valve) und öffnet sich unmittelbar nach dem Eintritt des Kolbens in die Röhre. Die Hauptröhren sind durch Muffe zusammengefügt, in deren jedem ein ringförmiger Raum ungefähr in der Mitte der Pakung gelassen und mit einem halbflüssigen Körper ausgefüllt wird: dadurch ist das Eindringen von Luft in die Röhre unmöglich gemacht.

Berechnung der Kraft.

Eine Röhre von 18 Zoll Durchmesser nimmt einen Kolben von 254 Zoll Fläche auf: der gewöhnliche Druk auf diesen Kolben, in Folge des Auspumpens der Röhre, sollte 8 Pfd. auf den Quadratzoll betragen (denn dieß ist für die Praxis die vortheilhafteste Verdünnung, über welche man dann für ungewöhnlich schwere Züge noch weit genug hinausgehen kann), wodurch man eine Zugkraft von 2032 Pfd. gewinnt, welche einen 45 Tonnen (900 Cntr.) schweren Zug bei einer Steigung von 1 in 100 stündlich 30 (engl.) Meilen weit treiben wird. $2^1/_2$ Meilen dieser Röhre enthalten 23324 Kubikf. Luft, wovon $^{16}/_{30}$ oder 12439 Kubikfuß ausgepumpt werden müssen,

Digitized by

um eine Verdünnung = 8 Pfd. per Quadratzoll zu erzielen; der Kolben einer Luftpumpe hiezu muß 5 Fuß 7 Zoll im Durchmesser, oder $24^{7}/_{10}$ Fuß Fläche haben und sich in der Minute durch 220 Fuß bewegen, so daß er anfangs $24{,}7 \times 220 = 5434$ Kubikfuß in der Minute auspumpt und 2536 Kubikfuß in der Minute, wenn die Verdünnung auf 16 Zoll Quekſilber oder 8 Pfd. per Quadratzoll vorgeſchritten iſt, ſo daß im Mittel 3985 Fuß in der Minute ausgepumpt werden; es iſt daher $\frac{12439}{3985} = 3{,}1$ Minuten die zum Auspumpen der Röhre erforderliche Zeit; und da die Fläche des Kolbens der Luftpumpe 14mal ſo groß wie die des Kolbens in der Röhre iſt, ſo wird auch die Geſchwindigkeit des lezteren 14mal ſo groß wie von jenem ſeyn oder 220 Fuß per Minute $\times$ 14 = 3080 Fuß per Minute oder 35 Meilen per Stunde; da es aber nicht möglich iſt, eine Luftpumpe ganz vollkommen ſchließend zu conſtruiren, ſo vermindert ſich dieſe Geſchwindigkeit auf 30 Meilen per Stunde und die zur Herſtellung der Luftverdünnung erforderliche Zeit erhöht ſich auf 4 Minuten: der Zug muß alſo über eine $2^{1}/_{2}$ Meilen betragende Bahnabtheilung in 5 Minuten gelangen und in weiteren 4 Minuten laſſen ſich die Vorbereitungen für den nächſten Zug machen, was im Ganzen 9 Minuten beträgt; 15 Minuten ſind alſo zwiſchen jedem Zug mehr als hinreichend, und rechnet man den Arbeitstag zu 14 Stunden, ſo können 56 Züge in jeder Richtung oder 2520 Tonnen, alſo im Ganzen 5000 Tonnen täglich transportirt werden. Dazu iſt eine feſtſtehende Dampfmaſchine von 110 Pferdekräften erforderlich, was 22 Pferdekräften per Meile in jeder Richtung entſpricht.

Vergleichung der Koſten einer atmoſphäriſchen Eiſenbahn mit einer gewöhnlichen.

Die Nothwendigkeit, die Eiſenbahnen möglichſt eben herzuſtellen, verurſacht bei dem gewöhnlichen Syſtem die ungeheuren Auslagen für Erdarbeiten, Viaducte und Tunnels und erhöht auch ſehr die Koſten für den Ankauf des Bodens; hierin wird außerordentlich bei der atmoſphäriſchen Bahn erſpart.

Dampfwagen-Syſtem.

	per Meile.
Legt man fünf der bedeutendſten (engliſchen) Eiſenbahnen bei der Berechnung zu Grunde, ſo koſteten ſie über . . .	36000 Pfd. St.
Das urſprüngliche Capital für Dampfwagen . . .	1600 —
	37600 Pfd. St.

Digitized by Google

Atmosphärisches System.

	per Meile.
Die Durchschnittskosten für eine Landstraße in England betragen 3000 Pfd. Sterl. per Meile; wir wollen aber für die atmosphärische Eisenbahn annehmen	4000 Pfd. St.
Noch besonders für Brüken	2000 —
Schienen, Stühle, Querschwellen und Legen derselben .	2500 —
Hauptröhre und vollständiger Apparat (um 360 Tonnen stündlich oder 5000 Tonnen in einem Tage zu 14 Stunden auf einer Straße mit Steigungen von 1 in 100 transportiren zu können)	5200 —
Feststehende Dampfmaschinen, Luftpumpen und Maschinenhäuser	1400 —
Bahnkolben	20 —
	15120 Pfd. St.
Man erspart also per Meile bei der Herstellung und Ausrüstung der Bahn nach dem atmosphärischen System . .	22480 —
	37600 Pfd. St.

Wir wollen nun die jährlichen Unkosten beim Bahnbetrieb in der Voraussezung vergleichen, daß täglich zweitausend Tonnen transportirt werden müssen.

Dampfwagen-System.

	per Meile.
5 Proc. Interessen von dem aufgewandten Capital im Betrag von 37600 Pfd. St.	1880 Pfd. St.
Unterhaltung der Bahn	450 —
Kosten für Dampfwagen, Kohks ꝛc.	1800 —
	4130 Pfd. St.

Atmosphärisches System.

	per Meile.
5 Procent Interessen von dem aufgewandten Capital, nämlich 15120 Pfd. St.	756 Pfd. St.
Unterhaltung der Bahn und Vacuumröhren . . .	300 —
Abnuzung der feststehenden Dampfmaschinen, 5 Proc. ihrer Kosten	70 —
75 Pfd. Steinkohlen, um eine Tonne per Meile zu transportiren, 214 Tonnen zu 20 Shill.	214 —
Lohn für die Maschinenwärter und Heizer . . .	60 —
Lohn für die Conducteure	26 —
Erneuerung des fortlaufenden Apparates und der Composition, nebst verschiedenen anderen Erfordernissen . . .	200 —
	1626 Pfd. St.
Man erspart also per Meile jährlich bei dem atmosphärischen System	2504 —
	4130 Pfd. St.

Gesammtkosten um eine Tonne eine Meile weit zu transportiren, bei dem Dampfwagen-System . . .	1,54 Pence.
Deßgleichen bei dem atmosphärischen System .	0,6 —

Digitized by

Dabei sind die Kosten für Wagen und deren Bedienung abgerechnet, weil sie bei beiden Systemen als gleich angenommen werden können.

Nach dieser Beschreibung der Bahn und den von den sinnreichen Erfindern angestellten Berechnungen, da ferner im lezten Monate fast täglich Versuche mit bestem Erfolg angestellt worden sind, läßt sich wohl annehmen, daß das neue System allgemein in Gebrauch kommen wird, und wir wünschen, daß die Erfinder für ihre großen Unkosten und Bemühungen reichlich entschädigt werden möchten.

CII.

Verbesserungen im mehrfarbigen Druk von Kattunen, Musselinen ꝛc. mittelst erhaben gravirter Walzen, worauf sich Harold Potter in Manchester, am 9. Decbr. 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Aug. 1840, S. 98.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die Erfindung besteht im Druken der Kattune ꝛc. mittelst erhaben gravirter Walzen auf einer Maschine mit einem einzigen Farbtrog, welcher aber mit zwei oder mehreren Abtheilungen so versehen ist, daß die Farben von einander getrennt erhalten werden und alle gleichzeitig, aber jede für sich allein auf dasselbe endlose Tuchsieb und von diesem auf die erhaben gravirte Walze aufgetragen werden.

Fig. 21 zeigt den Farbtrog mit seiner (hölzernen) Walze, so wie auch das endlose Siebtuch und die erhaben gravirte Metall- oder Drukwalze im Durchschnitt. A ist der Farbtrog; B die in ihm laufende Walze; C das endlose Sieb und D die mit dem Muster erhaben gravirte Walze.

Fig. 22 zeigt den Farbtrog mit seiner Walze (A und B, Fig. 21) im Grundriß. Dieselben Buchstaben bezeichnen in jeder Figur gleiche Theile. E, E sind Einschnitte oder Vertiefungen in der Trogwalze, welche über entsprechende Schultern oder hervorragende Abtheilungen F, F in den Farbtrog passen. Diese Abtheilungen F, F sind im Farbtrog so hoch hinaufgeführt, daß keine Farbe über seinen oberen Rand laufen kann und sie passen in die Einschnitte bei E, E so genau, daß fast gar keine Farbe zwischen ihnen und der Walze bei F, F hindurch kann. Bei dieser Einrichtung kann ich also eine Farbe in dem mit G bezeichneten Fach und eine andere Farbe in dem mit H bezeichneten Fach haben, die Trogwalze B mag umgehen oder stillstehen. I ist die Rakelfeder, womit die überschüssige Farbe von dem endlosen Sieb C und zwischen dem oberen Rand jeder Abtheilung E, E

Digitized by Google

abgestrichen wird. Gegen den unteren Theil der Rakelfeder oder des Abstreichers anliegend sind Holzstüke K, K senkrecht angebracht, welche die von der Rakel ablaufenden Farben von einander abgesondert erhalten müssen, so daß jede Farbe in ihr besonderes Fach zurükläuft. Die nun auf dem Siebtuch aufgetragenen Farben werden zur gravirten Walze D hinaufgeführt. Man kann in dem Farbtrog auch zwei oder mehrere kurze Walzen anbringen, welche auf einer gemeinschaftlichen Achse befestigt sind und in diesem Falle auch eben so viele besondere Farbtröge, als sich Walzen auf derselben Achse befinden, anwenden.

CIII.

Church's neue Maschine zum Bedruken von Kattunen, Papiertapeten ꝛc.

Aus dem zu St. Petersburg in russischer Sprache erscheinenden Journal für Manufacturen. März 1840, S. 283.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Church erhielt in England ein Patent auf eine Erfindung, welche in einer neuen Art Drukwalzen mit Reliefmustern herzustellen und in einer Maschine zum Bedruken der Gewebe in mehreren Farben mittelst solcher Walzen besteht.

Die Drukwalzen sind aus einer Anzahl (aus Lettermetall gegossener) Stüke oder Typen zusammengesezt, welche auf ihrer Oberfläche conver und überhaupt so gestaltet sind, daß sie beim Zusammensezen auf der eisernen Achse genau aneinander passen und einen vollkommenen Cylinder bilden. Fig. 5 zeigt die Form eines solchen Stüks oder Typen, woraus die Drukwalzen bestehen, im senkrechten Durchschnitt. Fig. 6 zeigt die obere Fläche eines solchen mit dem Reliefmuster. Fig. 7 ist eine eiserne Achse, um welche herum die Typen an einander gereiht werden; ihre Anordnung ersieht man noch deutlicher im Querdurchschnitt der Walze Fig. 8. Jede Type hat auf zwei entgegengesezten Seiten eine Kerbe, welche als ein Kreisbogen aus dem Mittelpunkt der Walze beschrieben ist, wie man in Fig. 5 sieht. Ein Ring, welcher in diese Kerben eingelegt wird, hält jeden um die eiserne Achse gelegten Typenkreis fest zusammen; übrigens werden die verschiedenen Typenscheiben an den beiden Enden der Achse noch gehörig zusammengeschraubt.

Die Anwendung solcher Drukwalzen zum Bedruken der Zeuge in mehreren Farben ersieht man in Fig. 9, wo die Maschine von der Seite und ohne Gestell abgebildet ist. a, a, a ist der große Cylinder,

Digitized by

welcher den oberen oder Preſſionscylinder der gewöhnlichen Walzendrukmaſchinen bildet; b, b, b ſind drei Drukwalzen von obiger Conſtruction, welche in geeigneten Entfernungen von einander an den großen Cylinder mittelſt beſchwerter Hebel angedrükt werden; ihre Achſen ſind in dem Geſtell der Maſchine ſo verſtellbar, daß man ihnen die für den Rapport des Muſters gerade erforderliche Stellung zu einander geben kann. c ſind weite Röhren, welche durch Dampf oder heiße Luft erwärmt werden; ſie dienen dazu, jede Drukfarbe zu troknen, ehe das Stük unter die nächſte Drukwalze kommt oder wieder aufgerollt wird. Die Zapfen, womit die Röhren im Geſtell der Maſchine fixirt ſind, ſind hohl, und es ſind auch die nöthigen Verbindungen hergeſtellt, um den Dampf oder die heiße Luft aus einer Röhre in die andere zu leiten; die Röhren werden durch Scheiben, über welche endloſe Riemen gehen, in Bewegung geſezt. Auf der äußeren Oberfläche dieſer Trokenröhren ſind kleine Fänger angebracht, welche man in der Zeichnung durch Punkte angedeutet ſieht; ſie nöthigen die heiße Luft an den gedrukten Zeug hinzuſtrömen und beſchleunigen alſo das Troknen deſſelben. Zwiſchen jedem Röhrenpaar c befindet ſich eine krumme Scheidewand d, zur beſſeren Ableitung der verdunſtenden Feuchtigkeit.

Der zu bedrukende Zeug wird zuerſt auf die Doke oder hölzerne Welle e aufgerollt und an ſeinem Ende dann das als Vorlauf dienende Zeugſtük angenäht; lezteres führt man hierauf um den großen Cylinder a, zwiſchen dieſem und den Walzen b und c an die hölzerne Aufrollwelle f, wo er feſtgemacht wird. Wenn die Maſchine in Thätigkeit iſt, geht der Zeug nach der Richtung des Pfeils, kommt nacheinander unter alle drei Drukwalzen d und rollt ſich endlich um f auf; die nöthige Spannung theilt ihm der beſchwerte Hebel g mit, welcher am Ende der Welle e aufruht und folglich in Verbindung mit der Welle i, auf welcher die Aufrollwelle f liegt, das Abwikeln des Zeugs verzögert; die Welle i dreht ſich nämlich durch einen um die Scheibe h am Preſſionscylinder geſchlungenen Riemen mit der zu dieſem Zwek erforderlichen Geſchwindigkeit. Das Zurükhalten des Zeugs bei c und das Streben der Welle f ihn ſchneller anzuziehen, erzeugt nothwendig die erforderliche Spannung. k, k, k ſind kleine Walzen, welche die Farbe auf die Drukcylinder auftragen; da aber Church die Einrichtung des Apparats zum Auftragen der Farbe nicht als einen Theil ſeines Patents betrachtet, ſo beſchreibt er ihn auch nicht näher.

Daß die Erfindung Church's auch zum Papiertapetendruk anwendbar iſt, ſcheint unzweifelhaft; eben ſo, daß ſich Drukwalzen nach Art des typographiſchen Sazes wohlfeiler herſtellen laſſen, als die

Digitized by Google

gewöhnlichen gravirten kupfernen oder meſſingenen Cylinder, denn wenn man einmal ein Modell der für ein beſtimmtes Muſter erforderlichen Theile oder Typen hat, kann man ſie in jeder Schriftgießerei in der erforderlichen Menge gießen laſſen. Wahrſcheinlich ließen ſich ſolche Cylinder auch zum Preſſen von bunten Papieren, Leder ꝛc. anwenden.

CIV.

Sorel's Apparat zur Unterhaltung einer beſtändig gleichen Wärme.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement. Jul. 1840, S. 255.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Dieſer Apparat liefert eine ſich vollkommen gleichbleibende Temperatur (ſie zeigt ſich kaum um den zehnten Theil eines Centeſimalgrades abweichend) und wurde deßhalb auch von Hrn. Becquerel bei ſeinen ſchönen Verſuchen über die thieriſche Wärme benuzt.

Fig. 10 iſt ein Längen- und ſenkrechter Durchſchnitt dieſes Apparates nach der Linie G H der Fig. 11.

Fig. 11 iſt ein horizontaler Durchſchnitt deſſelben nach der Linie J K in Fig. 10.

Fig. 12 iſt ein ſenkrechter und Querdurchſchnitt des Ofens und des Regulators nach der Linie L M in Fig. 11.

Fig. 13 iſt eine kegelförmige Rauchröhre, deren Boden mit Löchern verſehen iſt, um die gasförmigen Verbrennungsproducte entweichen zu laſſen.

Fig. 14 iſt ein Durchſchnitt einer Lampe, welche man ſtatt des Brennmaterials anwenden und in den Ofen ſtellen kann. Fig. 15 iſt eine obere Anſicht dieſer Lampe, Fig. 16 ein Dochtträger im Grundriß und Durchſchnitt.

Dieſelben Buchſtaben bezeichnen gleiche Gegenſtände in allen Figuren.

a iſt ein vierſeitiger mit Waſſer gefüllter Behälter, welcher einen Cylinder b umgibt; in lezterem befindet ſich der mit Holzkohlen beſchikte Ofen c, welcher auf dem Roſt d ruht. Das Brennmaterial wird durch eine kegelförmige Röhre e zuſammengedrükt, welche die Gasarten von der Verbrennung entweichen läßt; ſie iſt mit einem Henkel f verſehen, um ſie leicht wegnehmen zu können.

g iſt der mit Waſſer gefüllte vierſeitige Behälter des Regulators; in ihn iſt eine Gloke h, i getaucht, deren Röhre k längs einer Röhre l auf- und abſteigt; durch leztere wird die Luft unter den

Digitized by Google

Roſt d geleitet; das Auf- und Abſteigen der Röhre k erfolgt durch die Ausdehnung und Zuſammenziehung der unter der Gloke eingeſchloſſenen Luft. Der obere Theil der Röhre l iſt mit Löchern m verſehen, welche die Röhre k entweder zudekt oder entblößt, um den Zug des Ofens zu verſtärken oder zu vermindern.

n iſt ein die Röhre l zudekender Hut; o eine auf der Gloke befeſtigte Röhre, womit die in der Gloke enthaltene Quantität Luft regulirt wird.

p iſt der dritte Behälter, größer als der vorhergehende und mit ihm zu einem Ganzen verbunden; er iſt in dem Raume, der ihn von dem Gehäuſe q trennt, in welches man die zu erwärmenden Gegenſtände bringt, mit Waſſer gefüllt; der Boden r dieſes Gehäuſes iſt offen und ſein Dekel mit zwei Löchern verſehen, in welche man Thermometer einführt.

s iſt eine knieförmig gebogene Röhre, durch welche das Waſſer vom Behälter a in den Behälter g gelangt, der oben und unten mit dem Behälter p frei communicirt.

t iſt ein kleines Ventil auf der Gloke i; es verſchließt beim Emporſteigen der Gloke die Röhre s, ſo daß das Waſſer nicht mehr vom Behälter a in den Behälter g übergehen kann.

u iſt der Dekel des Gehäuſes q; v die Verbindungsröhre zwiſchen den Behältern a und g; x eine kleine Lampe, welche man anſtatt des Brennmaterials in den Ofen bringt, wenn man niedrigere Temperaturen erzielen will; y iſt die Armatur dieſer Lampe und z der Dochtträger.

CV.

Beſchreibung eines wohlfeilen Apparates zur Bereitung feſter Kohlenſäure; von John Johnston.

Aus Sturgeon's Annals of Electricity, Auguſt 1840, S. 137.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Der Verſuch, die Kohlenſäure in feſten Zuſtand zu verſezen, wäre gewiß ſchon allenthalben wiederholt worden, wenn nicht ſo viele Chemiker die Koſtſpieligkeit des bisher dazu benuzten Apparates davon abgehalten hätte, daher ich glaube, daß folgender wohlfeile Apparat willkommen ſeyn wird.

Der Generator (Gaserzeuger) A beſteht aus einer gewöhnlichen Queckſilberflaſche, welche in der Regel ſtark genug dazu ſind. Die Oeffnung am Halſe kann etwas erweitert werden, ſo daß ſie 1 bis 1¼ Zoll im Durchmeſſer erhält und die Schraubengänge muß man

Digitized by Google

dann wieder einschneiden. Ein Pfropf aus Gußstahl B wird von einer Stange von 2 Zoll Durchmesser abgeschnitten und so abgedreht, daß er eine breite und glatte Schulter darbietet; er muß nämlich genau auf eine zinnerne Scheibe passen, wenn man ihn auf seinen Plaz aufschraubt. Diese Scheibe sollte auf das Eisen gelöthet werden; zu diesem Ende feilt man das Eisen blank und verzinnt es auf gewöhnliche Art, worauf man das Zinn schmilzt und darauf gießt, nachdem man zuvor einen Kork in seine Oeffnung geschraubt und einen Kranz aus Thon in hinreichender Entfernung um ihn gebildet hat. Die Schulter des Pfropfs läßt sich leicht auf die Scheibe genau passend herstellen, wenn man sie einigemal darauf schraubt und dann mit einer groben Feile die Stellen der Scheibe, welche sie berührt, beseitigt.

Der kostspieligste Theil des Apparates sind die Sperrhähne; ich benuze dieselben, welche auch andere Chemiker in Nordamerika angewandt, aber meines Wissens nicht näher beschrieben haben, was ich hier thun will. Bei mir werden aber die Sperrhähne in die Gußstahlpfröpfe eingelassen, welche wirklich einen Theil von ihnen bilden. D, Fig. 18, zeigt einen aus dem Generator herausgenommenen Pfropf; an seinem oberen Ende ist ein Loch F von 1 Zoll Durchmesser beiläufig 1 Zoll tief hineingebohrt und endigt sich in einen hohlen Kegel, in welchen die Spize G, Fig. 19, genau eingerieben wird. Ein enges Loch geht ganz durch den Pfropf hindurch. Um die Oeffnung F herum ist eine zinnerne Scheibe aufgepaßt, welche die Schulter des Theiles E aufnimmt, wie man bei I sieht, so daß kein Gas um die Schraubengänge entweichen kann. Durch die Achse des Theils E ist ein Loch von $^3/_8$ Zoll Durchmesser gebohrt, und dieses nimmt den Theil G auf, welcher von Unten hineingeschraubt wird, nachdem man den Griff H weggenommen hat. Der Griff H muß nachher befestigt werden.

Angenommen nun, H,E,G sey an seiner Stelle in den Gußstahlpfropf eingelassen, wie man es bei B,I, Fig. 17, sieht, und der Pfropf selbst in den Generator geschraubt. Schraubt man nun H' nieder, so ist die Oeffnung vom Generator durch die kegelförmige Spize G fest verschlossen, und dreht man H' ein einzigesmal in der entgegengesezten Richtung um, so ist die Schulter von G fest gegen die untere Fläche von E gebracht, so daß kein Gas direct aufwärts entweichen kann, sondern nur seitwärts durch die Messingröhre L, welche den Generator mit dem Recipienten C verbindet. Um die Schulter von G sollte eine bleierne Scheibe gelegt werden, damit immer eine vollkommene metallische Berührung zwischen ihr und der unteren Fläche von E stattfindet.

Digitized by

Der Recipient C wird aus dem besten Dampfkesseleisen verfertigt, welches man stark um einen Cylinder schmiedet, und woran man dann einen Boden anschweißt. Er ist wie der Generator beiläufig 1 Fuß hoch, hat aber innen nur ungefähr 2 Zoll im Durchmesser und faßt etwa eine Pinte. Bei dieser Form widersteht er einem stärkeren Druk, als wenn er einen größeren Durchmesser hätte, und es ist ohnedieß auch vortheilhaft, wenn er eben so lang wie der Generator ist.

Gerade so wie in den Generator wird auch in den Recipient ein ganz ähnlicher Gußstahlpfropf mit Sperrhahn geschraubt. Die Röhre L wird in den Pfropf des Recipienten geschraubt und ihr anderes in eine kegelförmige Spize ausgehendes Ende paßt genau in eine Höhlung im Pfropf B und wird mittelst der Drukschraube M an seiner Stelle erhalten. Eine andere Drukschraube N und ein Holzblok O halten den Recipient an seinem Plaze fest.

Um diesen Apparat zu gebrauchen, trennt man den Generator und Recipient von einander, beseitigt auch den Pfropf B und füllt dann 2 Pfd. Natronbicarbonat, welches mit seinem gleichen Gewichte Wasser zu einem Teig angemacht wurde, in A; hierauf gießt man 20 Unzen [73]) concentrirte Schwefelsäure in mehrere bleierne Gefäße, welche man sich dadurch verschafft, daß man einen Boden an Stüke einer bleiernen Röhre anlöthet, welche etwas kürzer als die innere Länge des Generators sind und einen solchen Durchmesser haben, daß sie gerade durch die Oeffnung desselben gehen. Diese mit Säure gefüllten Bleigefäße bringt man in den Generator, den man, nachdem sein Pfropf B eingepaßt worden ist, fünfzehn oder zwanzig Minuten lang auf einer Seite liegen läßt (oder auch kürzere Zeit, wenn man ihn mehrmals umrollt, um die Säure mit dem Natronsalze zu vermischen). Hierauf verbindet man den Recipient damit, wie es die Abbildung zeigt, durch die Drukschrauben M und N, und wenn er mittelst Eis gehörig kalt erhalten wurde, wird die in A erzeugte flüssige Kohlensäure nach dem Oeffnen der Sperrhähne bald in C überdestilliren.

Hierauf muß man die Sperrhähne und den Recipient, welcher nun die flüssige Kohlensäure enthält, absperren und lezteren von dem Generator trennen. Eine kleine zinnerne Schale wird sodann an der Röhre L gerade so wie bei Dr. Mitchell's Apparat [74]) ange-

---

73) Um das Natron zu neutralisiren, sind wenigstens 24 Unzen Schwefelsäure erforderlich (oder 22 Unzen, wenn das Natronbicarbonat krystallisirt ist); allein es muß immer etwas weniger Säure angewandt werden. A. d. O.

74) Er ist im polyt. Journal Bd. LXXII. S. 132 beschrieben und abgebildet. A. d. R.

Digitized by Google

bracht, um den aus dem Recipienten dringenden Säurestrom zu empfangen. Es ist darauf zu sehen, daß die flüssige Säure in diese Schale entweicht, was entweder dadurch bewirkt werden kann, daß man eine enge Röhre vom Stahlpfropf bis beinahe auf den Boden des Recipienten gehen läßt, oder den Recipient vor dem Oeffnen des Sperrhahnes umkehrt.

Die Stärke des Apparats erprobt man am besten mit einer hydraulischen Presse; es kann aber auch eben so gut auf die Art geschehen, daß man ihn auf oben angegebene Weise beschikt, an einem Orte, wo keine Luftströmung stattfindet, so lange den directen Sonnenstrahlen aussezt, bis er sich auf 30 oder 35° R. erwärmt hat. Dieß sollte zwei- oder dreimal geschehen, ehe man wirklich damit manipulirt.

CVI.

Verbessertes Verfahren schwefelsaures Blei zu bereiten, um es in vielen Fällen anstatt Bleiweiß benuzen zu können, worauf sich Thomas Richardson, Chemiker in der Stadt und Grafschaft Newcastle-upon-Tyne, am 9. Dec. 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Aug. 1840, S. 92.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Mein Zwek ist, schwefelsaures Blei zu bereiten, welches Körper hat, so daß es in vielen Fällen anstatt Bleiweiß angewandt werden kann. Ich bringe die im Handel vorkommende Bleiglätte in ein später zu beschreibendes Faß, vermische sie darin mit einer gewissen Menge Essigsäure und Wasser, so daß das Ganze feucht werden kann, und rühre hierauf das Gemenge so lange um, daß die Essigsäure gehörig auf das Bleioxyd wirken und einen Theil desselben in essigsaures Blei verwandeln kann. Am besten ist es, 1 Theil Essigsäure von 1,046 spec. Gew. auf 56 Theile Bleioxyd anzuwenden und die Operation jedesmal mit einer Tonne Bleiglätte vorzunehmen. Wenn sich bei fortgesezтem Rühren ein Theil des Bleioxyds in essigsaures Blei verwandelt hat, gießt man in das Faß durch eine bleierne Röhre Schwefelsäure von 1,5975 spec. Gew., und zwar in jeder Minute 1 Pfd., bis so viel zugelassen worden ist, daß alles Bleioxyd dadurch in schwefelsaures Blei verwandelt werden kann. Nachdem sich bei fortwährendem Umrühren alles Bleioxyd mit Schwefelsäure verbunden hat, beseitigt man das schwefelsaure Blei in geeignete Tröge, worin es gehörig ausgewaschen wird; man trok-

Digitized by Google

net es ſodann in ähnlichen Oefen, wie ſie in den Bleiweißfabriken angewandt werden. So bereitetes ſchwefelſaures Blei hat Körper und kann für Anſtreichfarben, zum Glaſiren der Töpferwaare ꝛc. anſtatt Bleiweiß gebraucht werden.

Zum Umrühren der Maſſe bediene ich mich des in Fig. 20 abgebildeten Apparates: ein beiläufig 2 bis 3 Fuß tiefes hölzernes Faß von 6 bis 7 Fuß Durchmeſſer, welches innen ganz mit gewalztem Blei belegt uud mit einem Dekel verſchloſſen iſt, wird in ſolcher Höhe vom Boden des Arbeitslocals angebracht, daß unter ihm gehörig Raum iſt. In der Mitte des Bodens dieſes Faſſes muß nach Aufwärts und an der bleiernen Belegung ganz waſſerdicht ſchließend eine bleierne Röhre E, E befeſtigt werden, welche beiläufig 18 Zoll hoch iſt und einen ſolchen Durchmeſſer hat, daß eine ſenkrechte Welle F hindurchgehen kann. Leztere bewegt ſich auf dem Boden des Locals in einem Zapfenlager und geht durch den Boden des Faſſes und deſſen Röhre E bis beinahe zum Dekel des Faſſes hinauf in eine hölzerne Stange, welche quer durch das Faß befeſtigt iſt, um es in ſeiner Bewegung aufhalten zu können. An dem oberen Ende der Welle F ſind drei horizontale eiſerne Arme L, L in gleichen Entfernungen von einander angebracht, welche beiläufig 2 Zoll von den Seiten des Faſſes abſtehen; in jeden dieſer Arme ſind zwei eiſerne Stangen M, M eingelaſſen (und durch Schrauben befeſtigt), welche nur $\frac{1}{8}$ Zoll vom Boden des Faſſes abſtehen. An den Enden der Stangen ſind 2 Zoll breite dünne Eiſenplatten N, N befeſtigt, welche ſo lang ſind, daß ſie nur $\frac{1}{8}$ Zoll von den Seiten des Faſſes und eben ſo weit von der bleiernen Röhre abſtehen; ſie bilden mit dem Boden des Faſſes einen Winkel von 25 bis 30°. Der ganze Mechanismus innerhalb des Faſſes muß mit Bleiblech überzogen werden, damit er von den Säuren nicht angegriffen wird. Die ſenkrechte Welle F wird durch ein unter ihr angebrachtes Getrieb in Bewegung geſezt.

Man kann auch mehr Eſſigſäure anwenden, als ich oben vorgeſchrieben habe, jedenfalls muß aber ſo viel Flüſſigkeit vorhanden ſeyn, daß ſich das Ganze in feuchtem Zuſtande befindet; begreiflicherweiſe läßt ſich die Eſſigſäure auch durch eine entſprechende Menge eſſigſaures Natron oder Bleizuker erſezen.

Digitized by Google

CVII.

Verfahren Alaun zu fabriciren, worauf William Wiesmann im George-Yard, City of London, am 16. Nov. 1839 ein Patent erhielt.

Aus dem London Journal of arts. Aug. 1840, S. 365.

Der Patentträger beabsichtigt durch folgendes Verfahren einen Alaun zu fabriciren, welcher gar kein schwefelsaures Alkali enthält.[75])

Man benuzt möglichst eisenfreien Töpferthon und calcinirt ihn bei mäßiger Rothglühhize, um alle Feuchtigkeit so weit als möglich auszutreiben. Der calcinirte Thon wird dann zu Pulver gemahlen und in bleiernen Pfannen mit so viel concentrirter Schwefelsäure (von 66° Baumé) versezt, daß er beinahe ganz, jedoch nicht vollständig aufgelöst werden kann und zu diesem Ende der bleierne Behälter entweder über mäßigem Feuer oder durch Dampf erhizt.

Die Masse in den Pfannen muß umgerührt werden, bis sie troken ist, worauf man kochendes Wasser zugießt, um das gebildete Salz aufzulösen, und von demselben so lange nachgibt, bis alles Salz ausgezogen ist. Die erhaltenen Flüssigkeiten werden vermischt und in Kufen stehen gelassen, bis sie klar sind. Eine abgemessene Quantität derselben muß sodann mit Blutlaugensalz auf ihren Eisengehalt probirt und dem Ganzen hierauf die zur Fällung des Eisens erforderliche Quantität Blutlaugensalz-Auflösung zugesezt werden; die klar abgegossene oder filtrirte Flüssigkeit ist nun eine Auflösung von schwefelsaurer Thonerde. Um leztere daraus krystallisirt zu erhalten, dampft man sie in weiten bleiernen Gefäßen rasch bis zur Entstehung einer Salzhaut ab und zieht sie dann in Krystallisirgefäße ab.

CVIII.

Ueber die unterchlorigsauren Salze und die bleichenden Chlorverbindungen; von E. Millon.

Aus dem Echo du monde savant, No. 566.

Man nimmt gegenwärtig noch ziemlich allgemein an, daß die sogenannten Chloralkalien, welche durch directe Einwirkung des Chlors auf die Alkalien entstehen, Gemenge von Chlormetallen und unterchlorigsauren Salzen sind. Diese Hypothese bekam in der neue-

75) Solcher kommt auch bereits im Handel vor; man vergleiche Dr. Mohr's Analyse desselben im vorhergehenden Hefte des polyt. Journals S. 374. A. d. R.

Digitized by Google

sten Zeit durch Balard's Entdekung einer aus gleichen Aequivalenten Chlor und Sauerstoff bestehenden Verbindung eine große Wahrscheinlichkeit; untersucht man aber die Reaction dieser vermeintlichen Gemenge von Chlormetall und unterchlorigsaurem Alkali auf gewisse Salze, so kommt man auf Thatsachen, welche durch jene Theorie über die Zusammensezung der bleichenden Chlorverbindungen unerklärlich sind und auf eine neue und unerwartete Ansicht über die Constitution dieser wichtigen Körper führen.

Gießt man eine frisch bereitete Chlorkalkauflösung in eine Lösung von salpetersaurem Blei, so erhält man einen weißen Niederschlag, welcher bald gelb, dann immer dunkler und zulezt braun wird; in der über ihm stehenden Flüssigkeit findet man nur salpetersauren Kalk. Man hat diesen weißen Niederschlag für Chlorblei gehalten, welches bei der späteren Zersezung durch das unterchlorigsaure Salz in braunes Bleioxyd verwandelt wird; filtrirt man aber den weißen Niederschlag gleich nach seiner Entstehung ab, so findet man bald, daß er nicht die Eigenschaften des Chlorbleies hat; er fahrt nämlich auch in Abwesenheit von unterchlorigsaurem Kalk fort sich zu färben, wenn nur die Temperatur ein wenig erhöht wird; die Analyse ergibt auch, daß der weiße und der braun gewordene Niederschlag zwei isomerische Zustände desselben Körpers sind, dessen Formel **Pb OCl** ist. Diese Verbindung entspricht nämlich dem braunen Bleioxyd, indem der das Bioxyd constituirende Sauerstoff durch sein Aequivalent Chlor ersezt ist. Dieselbe Verbindung bildet sich auch, wenn man einen Strom trokenes Chlor über Bleiglätte leitet, welche durch Glühen von kohlensaurem Blei bereitet ist.

Wenn man statt salpetersauren Bleies salpetersaures Eisenoxydul anwendet, so sezt sich ein brauner Körper ab, welcher alle äußeren Eigenschaften des Eisenoxyds hat, welchem aber die Formel Fe^2 OCl entspricht; derselbe ist also ein Eisenoxyd, in welchem aller den höheren Oxydationsgrad constituirende Sauerstoff durch sein Aequivalent Chlor ersezt ist.

Mit den Manganoxydulsalzen erhält man einen analogen Niederschlag, der aber doppelt so viel Chlor enthält.

Wendet man anstatt der Oxydulsalze von Eisen und Mangan die Oxydsalze dieser Metalle an, so sezt sich ein basisches Salz ab und es entweicht Chlor in Menge.

Die Kupferoxydsalze zeigen wieder andere Erscheinungen. Es bildet sich eine Verbindung, welche bei gewöhnlicher Temperatur fast augenbliklich wieder zerstört wird und reines Sauerstoffgas entbindet; zugleich sezt sich aber ein Oxychlorür des Kupfers ab, dessen Formel Cu^2 OCl ist und welches also dem Bioxyd entspricht. Dieselbe

Digitized by Google

Verbindung kann man direct bereiten, wenn man trokenes Chlor über Kupferoxydul leitet, welches mit der Weingeistflamme schwach erhizt wird.

Nach allen diesen Thatsachen muß man nun die bleichenden Chloralkalien als Verbindungen betrachten, welche Peroxyden entsprechen, in denen aller das Peroxyd constituirende Sauerstoff durch sein Aequivalent Chlor ersezt ist. Auch führt bei diesen beiden Classen von Körpern die Analogie der Zusammensezung eine Analogie der Eigenschaften herbei: beide sind ziemlich unbeständig, beide wirken oxydirend und bleichend, denn die (auflöslichen) alkalischen Peroxyde bleichen ebenfalls sehr kräftig.

Für diese neue Theorie war hienach durch die Zusammensezung der bleichenden Verbindungen, welche das Kali und Natron bilden, der Probirstein gegeben. Die beiden Peroxyde dieser Basen haben nämlich eine sehr verschiedene Zusammensezung; die des Kaliums ist KO^3 und für die des Natriums, welche von Thenard nicht ausgemittelt wurde, gibt Berzelius in seinen Tabellen die Formel $Na^2 O^3$. Nach diesen beiden Formeln müßte die bleichende Kaliverbindung viermal so viel Chlor als die Natronverbindung enthalten.

$KO + O^2$, Peroxyd des Kaliums, entspricht $KO + Cl$.

$Na^2O^2 + O$, Peroxyd des Natriums, entspricht $Na^2O^2 + Cl$.

Bei Versuchen findet man aber, daß das Kali zweimal so viel Chlor als das Natron absorbirt. Das Kali sollte hingegen viermal so viel absorbiren; es muß also entweder in der Theorie oder in der dem Natrium-Peroxyd zugeschriebenen Formel ein Irrthum stattfinden. Dieß veranlaßte mich, die Analyse des lezteren Körpers wieder aufzunehmen, wobei ich auch wirklich fand, daß das Natrium beim Uebergang auf Peroxyd nicht $1^1/_2$, sondern 2 Atome Sauerstoff aufnimmt und der Formel NaO^2 entspricht. Das Kali mußte also, was auch der Versuch zeigte, eine doppelt so große Bleichkraft wie das Natron haben. Dadurch bestätigte sich die Theorie.

Die bleichenden Chloralkalien können nun nicht mehr als Salze betrachtet werden, sondern sind den Peroxyden entsprechende Verbindungen, worin aber aller Sauerstoff, welcher sonst das Protoxyd auf das höhere Oxyd überführt, durch sein Aequivalent Chlor ersezt ist. Die Verbindungen, welche man bisher als Gemenge von Chlormetallen mit unterchlorigsauren Salzen ansah, sind also wirklich einfache Verbindungen, während die unterchlorigsauren Salze für sich, ohne Beimengung von Chlormetallen betrachtet, Gemenge von Peroxyden und eigenthümlichen, den Peroxyden entsprechenden Körpern sind.

Es ist natürlich zu vermuthen, daß auch das Brom, Jod, der

Digitized by Google

Schwefel und vielleicht noch andere Metalloide analoge Verbindungen, wie wir sie vom Chlor kennen, bilden dürften; andererseits erzeugen die derartigen Chlorverbindungen, welche höheren Oxyden, die keine Salze bilden können, wie z. B. dem Blei- und Wismuth-Superoxyd entsprechen, mit Salzsäure — wenn die Reaction in einer erkältenden Mischung stattfindet — eine neue bleichende Verbindung, welche aus Chlor und Wasserstoff besteht, aber zweimal so viel Chlor wie die Salzsäure enthält. Dieselbe ist somit ein Wasserstoff-Bichlorid und in der Reihe der Chlorverbindungen ganz analog dem Wasserstoff-Bioxyd.

CIX.

Tafeln über das specifische Gewicht der Zukerlösungen und über die Ausbeute an Syrup, Zuker u. s. w. aus Runkelrüben, von K. Balling.

Aus den böhmischen Mittheil. für Gewerbe und Handel, III, S. 72 — 77, im polytechn. Centralblatt Nr. 48.

Der Verf. fand bei seinen vielfachen Arbeiten in diesem Fache, daß die Angaben der bekannten Tabellen von Niemann über den Zukergehalt der Zukerlösungen von verschiedenem spec. Gewichte nicht immer ganz richtig seyen. Er bestimmte daher die spec. Gewichte für Zukerlösungen von 1 — 75 Proc. nach eigenen Versuchen. Zu diesen Bestimmungen nahm er reinen Zukerkandis und ganz feinen Raffinadzuker. Jede Zukersorte wurde für sich sehr fein gepulvert und bei einer Temperatur von 30° R. gut getroknet. Damit wurden zwei Reihen von Versuchen gemacht. Von jeder Art des Zukerpulvers machte er Lösungen im destillirten Wasser von einem Zukergehalte von 1 Proc. und weiter von 5 zu 5 Proc. bis 70 Procent. Eine concentrirtere Lösung von krystallisirtem Zuker in Wasser läßt sich bei der mittlern Temperatur von 14° R., bei welcher alle Bestimmungen geschahen, nicht darstellen. Die den Zwischenprocenten entsprechenden spec. Gewichte wurden durch Rechnung bestimmt. Um zu erfahren, welcher Procentenanzeige ein Zukersyrup von 40° Baumé Concentration entspricht, verdünnte er 1 Pfd. eines solchen mit 4 Pfd. destillirtem Wasser, prüfte die verdünnte Flüssigkeit auf ihr spec. Gewicht und bestimmte hieraus deren Saccharometeranzeige, welche = 15,07 Proc. befunden wurde, wonach sich die Saccharometeranzeige eines Syrups von 40° B. Concentration auf 75,35 Proc. stellt. Die Wägungen bei der Bestimmung der specifischen Gewichte der Zukerlösungen geschahen auf einer feinen Waage, welche bei einer Belastung von 2000 Wiener Gran auf jeder Waagschale noch $\frac{1}{10}$ eines

Digitized by Google

Grans anzeigte, mithin eine hinreichende Genauigkeit gewährte. Das spec. Gewicht wurde jedesmal bis auf 0,0001 genau ermittelt. Dazu bediente er sich zweier Fläschchen von Glas, wovon jedes genau 1000 Wiener Gran destillirtes Wasser von 14° R. Temperatur faßte. Diese Menge ist groß genug, um eine richtige Bestimmung durch Wägung zu gestatten. Das eine dieser Fläschchen hatte nur einen kurzen Hals und wurde jedesmal mittelst eines eingeriebenen Glasstöpsels verschlossen. Das zweite derselben hatte einen 3 Linien weiten Hals, blieb offen und wurde stets gestrichen voll gefüllt. So wurde die Wägung mit einem Fläschchen durch jene mit dem andern jedesmal controlirt.

Tafel

zur Vergleichung des spec. Gewichtes der Lösungen von Zuker in reinem Wasser mit ihrem Zukergehalte bei 14° R. Temperatur.

Zuker in 100 Gewichtstheilen der Lösung.	Specifisches Gewicht	Zuker in 100 Gewichtstheilen der Lösung.	Specifisches Gewicht
0	1,0000	39	1,1743
1	1,0040	40	1,1794
2	1,0080	41	1,1846
3	1,0120	42	1,1898
4	1,0160	43	1,1951
5	1,0200	44	1,2004
6	1,0240	45	1,2057
7	1,0281	46	1,2111
8	1,0322	47	1,2165
9	1,0363	48	1,2219
10	1,0404	49	1,2274
11	1,0446	50	1,2329
12	1,0488	51	1,2385
13	1,0530	52	1,2441
14	1,0572	53	1,2497
15	1,0614	54	1,2553
16	1,0657	55	1,2610
17	1,0700	56	1,2667
18	1,0744	57	1,2725
19	1,0788	58	1,2783
20	1,0832	59	1,2841
21	1,0877	60	1,2900
22	1,0922	61	1,2959
23	1,0967	62	1,3019
24	1,1013	63	1,3079
25	1,1059	64	1,3139
26	1,1106	65	1,3190
27	1,1153	66	1,3260
28	1,1200	67	1,3321
29	1,1247	68	1,3383
30	1,1295	69	1,3445
31	1,1343	70	1,3507
32	1,1391	71	1,3570
33	1,1440	72	1,3633
34	1,1490	73	1,3696
35	1,1540	74	1,3760
36	1,1590	75	1,3824
37	1,1641	75,35	1,3846
38	1,1692		

Tafel

zur Vergleichung der Grade des Baumé'schen Aräometers mit den diesen entsprechenden Saccharometeranzeigen bei 14° R. Temperatur.

Baumé's Grade.	Diesen entsprechende		Baumé's Grade.	Diesen entsprechende	
	specifische Gewichte.	Saccharom. Anzeigen.		specifische Gewichte.	Saccharom. Anzeigen.
0	1,0000	0,00	21	1,1707	38,29
1	1,0069	1,72	22	1,1803	40,17
2	1,0140	3,50	23	1,1900	42,03
3	1,0212	5,30	24	1,2000	43,92
4	1,0285	7,09	25	1,2100	45,79
5	1,0359	8,90	26	1,2203	47,70
6	1,0434	10,71	27	1,2307	49,60
7	1,0510	12,52	28	1,2413	51,50
8	1,0588	14,38	29	1,2521	53,42
9	1,0666	16,20	30	1,2631	55,36
10	1,0746	18,04	31	1,2743	57,31
11	1,0827	19,88	32	1,2857	59,27
12	1,0909	21,71	33	1,2973	61,23
13	1,0992	23,54	34	1,3090	63,18
14	1,1075	25,34	35	1,3211	65,19
15	1,1165	27,25	36	1,3333	67,19
16	1,1250	29,06	37	1,3457	69,19
17	1,1338	30,89	38	1,3584	71,22
18	1,1428	32,75	39	1,3714	73,28
19	1,1520	34,60	40	1,3846	75,35
20	1,1612	36,43			

Die Größe der Production an Syrup aus den Runkelrüben ist abhängig:

1) Von der Dichte oder von dem Gehalte des Saftes. Je gehaltreicher der Saft, desto größer ist die Syrupausbeute aus den Rüben. Am gewöhnlichsten wird dieselbe nach Graden des Baumé'schen Aräometers bestimmt, und bis jezt nur in sehr seltenen Fällen mittelst des Procenten-Saccharometers erforscht und nach der Anzeige desselben in Procenten ausgedrükt. Es ist zu der vorstehend angedeuteten Berechnung aber durchaus nothwendig, die Procentenanzeige des Saftes am Saccharometer sowohl, als die des daraus zu erzeugenden Syrups zu kennen, welche man aus der Dichte des Saftes nach Baumé's Graden in der vorstehenden Vergleichungstafel findet. Wir nennen im Allgemeinen die Procentenanzeige des Saftes am Saccharometer = p.

Digitized by Google

2) Die Menge des aus 100 Pfd. Rüben zu producirenden Syrups ist auch abhängig von der Menge des Saftes, welche man aus denselben gewinnt, daher von der Procentenausbeute an Saft aus den Rüben. Je mehr Saft von gleicher Concentration man aus den Rüben erhält, desto mehr Syrup wird man hieraus zu erzeugen im Stande seyn. Wir nennen diese aus 100 Pfd. Rüben zu gewinnende Saftmenge in Pfunden = M.

3) Auch von der Dichte des zu erzeugenden Syrups ist dessen gewinnbare Menge abhängig. Man wird nämlich von dünnerem Syrup immer mehr erhalten, als von mehr eingekochtem dichterem. Zur Berechnung der Menge desselben ist es ebenfalls nothwendig, seine Dichte nach Anzeigen am Procenten-Saccharometer auszudrüken, welche man in Vergleichung mit Baumé's Graden ebenfalls in der vorstehenden Tafel findet. Wir nennen im Allgemeinen die Dichte des zu erzeugenden Syrups nach der Anzeige des Procenten-Saccharometers = P, dessen Menge in Pfunden = m.

Bei gleichem absolutem Gehalte einer Substanz in Lösungen von verschiedener Concentration verhalten sich die Procentengehalte derselben p : P, verkehrt wie die Mengen der Flüssigkeiten m : M, worin die Substanz gelöst enthalten, mithin:

$$p : P = m : M,$$

$$\text{woraus } mP = Mp \text{ und } m = \frac{M \cdot p}{P}.$$

Nach dieser Formel läßt sich m, die Menge des zu erzeugenden Syrups für jede Größe der Saftproduction M berechnen, indem die Gehaltsanzeige des Saftes am Saccharometer durch Prüfung desselben erforscht wird, daher bekannt und die Concentration des zu erzeugenden Syrups P gegeben ist.

4) Bei Aufstellung obiger Formel wurde noch keine Rükſicht genommen auf die vielfältigen Verluste, welche man bei den verschiedenen mit dem Safte von seiner Gewinnung an bis zur Darstellung des Syrups aus demselben vorzunehmenden Operationen erleidet, die einestheils in Verminderung seiner Gehaltsanzeige durch Ausscheidung der darin gelöst gewesenen Substanzen (Eiweiß, Ferment, Salze), anderntheils durch Verzettelung und Verluste bei den Filtrationen, in den Gefäßen u. s. w. bestehen. Dieser Verlustantheil ist noch in Rechnung zu bringen und vom Ganzen abzuziehen. Durch die Größe dieses Verlustes ist offenbar die Syrupausbeute aus den Rüben mitbedingt. Er ist nicht immer gleich und sowohl von der Mischung des Saftes wie von der Zwekmäßigkeit des befolgten Verfahrens abhängig. Es gibt auch keine sicheren Anhalts-

Digitized by

punkte, um den Verlust a priori berechnen zu können. Aber die Erfahrung, der wir am meisten vertrauen müssen, hat uns hierüber für das gewöhnlichste Verfahren, wobei zwei Beutelfiltrationen (die des geläuterten Saftes und eingekochten Syrups), so wie mehrere Uebersüllungen aus Gefäßen in andere stattfinden, belehrt, indem sie uns die Größe dieses Verlustes im Mittel mit 0,2 des Ganzen zeigt. Er ist mithin

$$= 0{,}2\left(\frac{M \cdot p}{P}\right)$$

und die wirkliche Syrupproduction

$$m = \left(\frac{M \cdot p}{P}\right) - 0{,}2\left(\frac{M \cdot p}{P}\right) = 0{,}8\left(\frac{M \cdot p}{P}\right).$$

Nach dieser Formel ist die Bestimmung der Saftausbeute von 30° Syrup für eine steigende Saftproduction von 65 bis 90 Proc. vom Gewichte der Rüben und für eine zunehmende Concentration des Saftes von 6 bis 10° des Baumé'schen Aräometers geschehen, und die Resultate derselben sind in der folgenden Tafel, der bessern Uebersicht wegen, zusammengestellt worden. Auf Differenzen in der Mischung des Saftes der Rüben konnte hiebei keine Rükſicht genommen werden.

So interessant und lehrreich diese Resultate nun auch sind, mittelst welcher man der Erfahrung gewissermaßen vorauseilen und Theorie durch Praxis und umgekehrt berichtigen kann, so werden sie doch noch dadurch viel brauchbarer und belehrender, wenn man diese mit der Erfahrung im Einklange stehende Rechnung auch noch auf das Ausbringen an Zukermasse, Rohzuker und Melasse aus 100 Pfd. Runkelrüben, je nach der Größe der Saftausbeute und nach dem Gehalte des Saftes derselben ausdehnt.

Die Zukermasse hat im Mittel und für die mittlere Temperatur von 14° R. bestimmt eine Concentration von 44° Baumé = 82 Proc. Saccharometeranzeige. Aus 100 Pfd. derselben werden im Durchschnitt in zwei bis drei Producten 65 Pfd. trokner Rohzuker und 24 Pfd. Melasse erhalten. 11 Pfd. Wasser werden daraus beim Einkochen der ersten und zweiten Melasse verdampft. Mit der Ausbeute an 30gradigem Syrup steht jene der Zukermasse des Rohzukers und der Melasse, welche leztere zusammen aus der Zukermasse entstehen, unter sonst gleichen Umständen im geraden Verhältnisse, und läßt sich die zu erzeugende Menge derselben hieraus ebenfalls näherungsweise im Voraus ermitteln. Doch findet bei dem Reinigen und Einkochen des 30gradigen Syrups, so wie bei seiner fernern Behandlung bis zur Darstellung der Zukermasse und des Rohzukers daraus ein

Digitized by Google

weiterer Verluſt ſtatt, den wir erfahrungsmäßig = 0,075 veranſchlagen. Es ſey Z die zu erhaltende Zukermaſſe in Pfunden, ſo verhält ſich:

$$Z : (m - 0{,}075\ m) = 55{,}36 ; 82,$$

woraus:

$$Z = \left(\frac{m - 0{,}075\,m}{82}\right) 55{,}36$$

und wenn man für m ſeinen oben bemerkten Werth

$$m = 0{,}8\left(\frac{M \cdot p}{P}\right) \text{ ſezt,}$$

ſo iſt:

$$Z = 0{,}74\left(\frac{M \cdot p}{P}\right) = 0{,}009\ M \cdot p.$$

Es ſey die Menge des zu gewinnenden Rohzukers = R, ſo iſt R = 0,65 Z, mithin auch

$$R = 0{,}00585\ M \cdot p.$$

Nennen wir ferner die Menge der hiebei abfallenden Melaſſe = S, ſo iſt S = 0,24 Z, daher auch

$$S = 0{,}00216\ M \cdot p.$$

Nach dieſen Formeln ſind die Ausbeuten an Zukermaſſe, Rohzuker und Melaſſe, welche leztere im Mittel eine Concentration = 38° B. = 71,22 Proc. am Saccharometer anzeigt, für eine zunehmende Concentration des Rübenſaftes von 6 — 10° B. und für eine ſteigende Saftproduction von 65 bis 90 Proc. aus den Rüben berechnet und ebenfalls in der folgenden Tafel in Vergleichung mit der Syrupausbeute zuſammengeſtellt worden, woraus ſich ergibt, daß das Ausbringen an Zukermaſſe nahe = 62,5 Proc., an Rohzuker = 40,6 Proc. und an Melaſſe = 15 Proc. vom Gewichte des 30gradigen Syrups beträgt.

Digitized by

Tafel über die Ausbeuten an 30gradigem Syrup, Zukermasse, des Saftausbringens aus denselben und nach dem Gehalte des zusammen

Saftausbeute aus den Runkelrüben.	Ausbeute an 30gradigem Syrup, an Zukermasse, Concentration des									
	6° Baumé = 10,71 Proc.				7° Baumé = 12,32 Proc.				8° Baumé	
Proc.	Syrup.	Zukermasse.	Rohzuker.	Melasse.	Syrup.	Zukermasse.	Rohzuker.	Melasse.	Syrup.	Zukermasse.
65	10,05	6,28	4,08	1,50	11,75	7,35	4,77	1,76	13,52	8,44
66	10,21	6,37	4,14	1,52	11,93	7,46	4,84	1,78	13,72	8,57
67	10,36	6,47	4,20	1,54	12,11	7,57	4,91	1,81	13,93	8,70
68	10,52	6,57	4,26	1,56	12,29	7,68	4,99	1,84	14,13	8,83
69	10,67	6,66	4,33	1,59	12,47	7,80	5,06	1,87	14,34	8,96
70	10,83	6,76	4,39	1,61	12,65	7,91	5,13	1,89	14,54	9,09
71	10,89	6,86	4,45	1,63	12,85	8,02	5,21	1,92	14,75	9,22
72	11,14	6,95	4,51	1,66	13,01	8,13	5,28	1,95	14,95	9,35
73	11,29	7,05	4,58	1,68	13,19	8,25	5,35	1,98	15,16	9,48
74	11,45	7,15	4,64	1,71	13,37	8,36	5,43	2,00	15,36	9,61
75	11,60	7,24	4,70	1,73	13,56	8,47	5,50	2,03	15,57	9,74
76	11,76	7,34	4,77	1,75	13,74	8,59	5,57	2,06	15,77	9,87
77	11,91	7,44	4,83	1,78	13,92	8,70	5,65	2,09	15,98	10,00
78	12,07	7,53	4,89	1,80	14,10	8,81	5,72	2,11	16,18	10,13
79	12,22	7,63	4,95	1,82	14,28	8,92	5,80	2,14	16,39	10,26
80	12,38	7,73	5,02	1,85	14,46	9,04	5,87	2,17	16,60	10,39
82	12,69	7,92	5,14	1,89	14,82	9,26	6,02	2,22	17,02	10,65
84	13,00	8,11	5,27	1,94	15,19	9,49	6,16	2,28	17,44	10,91
86	13,31	8,31	5,39	1,99	15,55	9,71	6,31	2,33	17,86	11,17
88	13,62	8,50	5,52	2,03	15,91	9,94	6,46	2,39	18,28	11,43
90	13,39	8,70	5,65	2,08	16,28	10,17	6,61	2,44	18,70	11,68

Digitized by Google

Rohzuker und Melasse aus den Runkelrüben, je nach der Größe Saftes, nach den bisherigen Erfahrungen hierüber berechnet und gestellt.

Rohzuker und Melasse aus den Runkelrüben, bei einer Saftes derselben von

= 14,38 Prc.		9° Baumé = 16,20 Proc.				10° Baumé = 18,04 Proc.			
Rohzuker.	Melasse.	Syrup.	Zukermasse	Rohzuker.	Melasse.	Syrup.	Zukermasse.	Rohzuker.	Melasse.
5,48	2,02	15,21	9,51	6,18	2,28	16,94	10,59	6,88	2,54
5,56	2,05	15,44	9,65	6,27	2,31	17,20	10,75	6,98	2,57
5,64	2,08	15,67	9,80	6,36	2,34	17,46	10,91	7,09	2,61
5,73	2,11	15,90	9,94	6,46	2,38	17,72	11,07	7,19	2,65
5,81	2,14	16,13	10,09	6,55	2,41	17,98	11,24	7,30	2,69
5,90	2,17	16,36	10,24	6,65	2,45	18,24	11,40	7,40	2,73
5,98	2,20	16,59	10,38	6,74	2,48	18,50	11,56	7,51	2,77
6,07	2,23	16,83	10,53	6,84	2,52	18,76	11,72	7,61	2,81
6,15	2,26	17,06	10,67	6,93	2,55	19,02	11,89	7,72	2,85
6,23	2,30	17,30	10,82	7,03	2,59	19,28	12,05	7,83	2,88
6,32	2,33	17,53	10,97	7,12	2,62	19,54	12,21	7,93	2,92
6,40	2,36	17,77	11,11	7,22	2,66	19,80	12,38	8,04	2,96
6,49	2,39	18,00	11,26	7,31	2,69	20,06	12,54	8,14	3,00
6,57	2,42	18,24	11,40	7,41	2,73	20,32	12,70	8,25	3,04
6,66	2,45	18,47	11,55	7,50	2,76	20,58	12,86	8,35	3,08
6,74	2,48	18,71	11,70	7,60	2,80	20,84	13,03	8,46	3,12
6,91	2,55	19,18	11,99	7,79	2,87	21,36	13,35	8,67	3,19
7,08	2,61	19,65	12,28	7,98	2,94	21,69	13,68	8,88	3,27
7,25	2,67	20,12	12,57	8,17	3,01	22,42	14,00	9,09	3,35
7,42	2,73	20,59	12,86	8,36	3,08	22,95	14,33	9,30	3,43
7,59	2,80	21,06	13,16	8,55	3,15	23,48	14,66	9,52	3,51

Digitized by Google

CX.

Ueber die Zuſammenſezung des Zukerrohrſaftes von Hrn. Plagne.

Aus dem Journal de Pharmacie, Mai 1840, S. 249.

Neue Unterſuchungen über das Zukerrohr und ſeine Producte führten Hrn. Péligot [76]) zu dem Schluß, daß der Saft dieſer Pflanze urſprünglich gar keine Melaſſe enthält, ſondern aller Zuker darin in kryſtalliſirbarem Zuſtande vorkommt, und zwar im Verhältniſſe von 18 bis 20 Proc.

Im Jahre 1826 wurde ich von dem Marineminiſter nach den Antillen geſchikt, hauptſächlich um die Zukerfabrication auf dieſen Colonien zu ſtudiren und zu verbeſſern; im November 1827, wo ich nach Frankreich zurükkehrte, übergab ich dann dem Miniſter einen ſchriftlichen Bericht, aus welchem ich Folgendes hier mittheilen will.

Bei einer directen und genauen Analyſe des Zukerrohrſaftes erhielt ich aus 4 Kilogr. deſſelben 832 Gramme (über 20 Proc.) eines ſtrohgelben Zukers, welcher viel trokener als die gewöhnliche Caſſonade von Martinique war. Die Analyſe wurde nämlich mit 4 Kil. Saft auf folgende Art angeſtellt:

1) Die Flüſſigkeit wurde in einem zur Beſtimmung der Kohlenſäure geeigneten Apparat gekocht, wobei ich von lezterer 5 Kubikcentimeter erhielt, welche offenbar in Folge einer begonnenen Gährung entſtanden. Der Saft lief unmittelbar von der Mühle in die Retorte und Alles war hergerichtet, um ihn unverzüglich erhizen zu können. Es ſchied ſich ferner viel Eiweißſtoff und Cerin ab.

2) Sie wurde mit Kalk überſättigt. — Dabei ſchieden ſich wieder Eiweißſtoff und Cerin in Verbindung mit dem größten Theile des Kalks ab.

3) Der filtrirte und mit thieriſcher Kohle behandelte Saft wurde hierauf (mittelſt ungeſpannten Dampfes in einem flachen Gefäße) raſch ſo weit abgedampft, daß er kochend 126° Dichtigkeit zeigte.

4) Den ſchwach gelben Syrup ließ man ſchnell erkalten und behandelte ihn dann mit Alkohol von 81 Proc. Kleine Kryſtalle von ſehr weißem Zuker und eine flokige weiße Subſtanz ſchieden ſich in bedeutender Menge ab; durch eine gelinde Erwärmung wurde nur die Auflöſung des Zukers begünſtigt.

5) Die geiſtige Auflöſung wurde nun raſch zum Kryſtalliſationspunkte (in weiten Gefäßen mittelſt Dampf) verkocht, worauf man

76) Polytechn. Journal Bd. LXXV. S. 227.

Digitized by Google

die Kryſtalle auf einem Glastrichter ſammelte, abtropfen ließ und mit Alkohol von 81 Proc. ausſüßte.

6) Der Syrup und der Alkohol vom Ausſüßen wurden vermiſcht und nach dem Filtriren über thieriſche Kohle, wie vorher verkocht; die erhaltenen Kryſtalle ließ man wieder abtropfen und ſüßte ſie mit Alkohol aus. Der Syrup von dieſer zweiten Kryſtalliſation wurde mit dem Ausſüßalkohol vermiſcht und in die Trokenſtube geſtellt, wodurch man zum drittenmal Kryſtalle erhielt. Die nun noch zurükgebliebene Flüſſigkeit war wenig gefärbt und wog kaum 50 Gramme; durch Behandlung mit etwas baſiſch eſſigſaurem Blei lieferte ſie ſpäter 14 Gr. Zuker.

Im Ganzen erhielt man aus 4 Kilogr. Saft 832 Gramme eines ganz trokenen gelblichweißen Zukers.

Ich habe in dem Zukerrohrſaft eine weiße, weiche Subſtanz entdekt, welche in Berührung mit der Luft braun wird, die Feuchtigkeit etwas anzieht und ſchwer austroknet; ſie iſt in Alkohol und Aether unauflöslich, in Waſſer auflöslich, enthält keinen Stikſtoff und verbrennt, ohne ſich aufzublähen, mit einem Geruch nach Cichorien. Aus ihrer Auflöſung in Waſſer wird ſie durch Queckſilberoxydul- und Bleiſalze, nicht aber durch Queckſilberſublimat gefällt; Alkohol und Aether ſcheiden ſie daraus unverändert ab.

Durch directe Verſuche habe ich mich auch überzeugt, das es dieſe Subſtanz iſt, unter deren Einfluß ſich der Zuker in einen Körper umändert, welcher zwiſchen dem Stärkmehl und Kleber die Mitte zu halten ſcheint und ſich in den Syrupen ſchnell in ſolcher Menge bildet, daß ſie eine klebrige Conſiſtenz annehmen und der in ihnen enthaltene Zuker ſich nicht mehr in compacten Kryſtallen abſondern kann; ſo bildet z. B. der Rohrſaft oft ſchon 48 Stunden nach dem Läutern mit bloßem Kalk eine gallertartige Maſſe, woraus Alkohol, der ſich ſchwer damit vermiſcht, eine beträchtliche Menge von dieſer Subſtanz niederſchlägt.

Die fragliche Subſtanz ſchlägt ſich beim Umrühren in Faſern nieder, die ſich dann zu einer Maſſe vereinigen, welche mit Alkohol ausgewaſchen, weich, mattweiß, perlmutterartig, häutig und zäh wie Kleber iſt, leicht austroknet, dann aber wie ein Stük trokenen Bäkerteiges mit hornartigen Rändern ausſieht.

Sie mag friſch bereitet oder ſchon älter ſeyn, ſo löſt ſie ſich in kaltem und kochendem Waſſer nur in geringer Menge auf; Salpeterſäure verwandelt ſie gänzlich in Kleeſäure.

Durch verdünnte Schwefelſäure konnte ich ſie nicht in Zuker verwandeln. Jodlöſung wirkt nicht darauf. Bei der trokenen Deſtillation liefert ſie keine Spur von Ammoniak und ſcheint alſo kei-

Digitized by

nen Stikstoff zu enthalten. Man findet sie auch auf dem Boden der Kufen, worin man die Melassen bei der Rhumfabrication (auf den Colonien) gähren läßt, in großer Menge abgelagert.

Die thierische Kohle entfärbt nicht nur den Zukerrohrsaft, sondern kann auch die besprochene Substanz vollständig daraus niederschlagen, wenn man sie in hinreichender Menge anwendet, was aber gewöhnlich nicht geschieht. Alkohol würde sich übrigens noch besser als Kohle zur Abscheidung der fraglichen Substanz eignen.

Diese Thatsachen müssen bei der Zukerfabrication in Zukunft möglichst berükſichtigt werden; bei meiner im Jahre 1826 angestellten Analyse habe ich also schon über 20 Proc. schönen krystallisirten Zuker direct aus dem Rohrsaft abgeschieden und überdieß gezeigt, daß die Melasse oder der unkrystallisirbare Zuker nur in sehr geringer Menge darin enthalten ist, wie man aus folgender Zusammenstellung meiner damaligen Resultate ersieht:

4000 Kilogr. roher Zukerrohrsaft lieferten:

Wasser	3,133
krystallisirten Zuker	0,832
unkrystallisirbaren Rükstand, troken angenommen	0,030
Cerin	0,000,30
grünes Wachs	0,001,06
eigenthümliche organische Substanz	0,001,61
trokenen Eiweißstoff	0,000,30

Salze (nach der Beschaffenheit des Bodens u. Düngers verschieden) unbedeutende Menge.

Da der Zukerrohrsaft nur so wenig fremdartige Substanzen enthält, so kann man ihn fast als eine reine Zukerauflösung betrachten, bei der es nur darauf ankommt, sie so abzudampfen, daß der Zuker keine Veränderung erleidet.

In Indien (auf der Küste von Coromandel), wo bei den trokenen Westwinden der Hygrometer oft auf 18 bis 20° sinkt, konnte ich auch nach der Läuterung des Saftes die von Curaudau angegebene Abdampfmethode mit Erfolg anwenden, welche darin besteht, mit der einzudampfenden Flüssigkeit Zeuge zu tränken und sie einem trokenen und heißen Luftstrom auszusezen. Wenn diese Zeuge öfters nacheinander getränkt und wieder getroknet werden, überziehen sie sich mit einer mehr oder weniger diken Zukerkruste, welche sich wieder auflöst, wenn man die Zeuge in heißen geläuterten Saft taucht, der sich so auf eine bedeutende Concentration bringen läßt.

Digitized by Google

CXI.

Ueber die Conditionirung und den Waſſergehalt der Seide; von Dr. Egen.

Im Auszug aus den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1840, 2te und 3te Lieferung.

Die Seide iſt eine ſo ſtark hygroſkopiſche Subſtanz, daß ſie in freier Luft dem hygrometriſchen Zuſtande derſelben in ſeinem Wechſel raſch folgt. Die in den warmen Gegenden Italiens an der Luft getroknete Seide enthält noch immer gegen 9 Gewichtsprocente Feuchtigkeit; in ſehr feuchter Luft kann die Seide ſogar über 30 Gewichtsprocente Feuchtigkeit aufnehmen, ohne eigentliche Näſſe zu zeigen. Man mußte alſo bei einem Handelsartikel, deſſen Geldwerth ſo beträchtlich iſt, bald ein Mittel haben, den Normalfeuchtigkeitszuſtand in beglaubigter Weiſe feſtzuſtellen, und ſo bildeten ſich die Seiden-Conditionen (Conditione delle sete, Conditions des soies), welche anfangs als Privatinſtitute beſtanden, ſpäter aber unter die Beaufſichtigung des Staats geſtellt wurden.

Die älteſte öffentliche Seidencondition iſt in Turin und hat folgende Einrichtung: Ein großer Saal dient als Seidenmagazin; zwei große runde Zimmer dienen zur eigentlichen Austroknung; zwei andere Zimmer nehmen die Seide nach der Austroknung auf; andere Räume dienen zur Wohnung des Directors, der Unterbeamten und als Magazin für das Brennmaterial, welches meiſtens in Kohlen beſteht. — In der Mitte der runden Zimmer ſteht ein Ofen, deſſen Rauchröhre geradlinig zur kuppelförmigen Deke emporgeht. Die Deke hat in der Mitte eine verſchließbare Oeffnung, um täglich mehreremale die Luft erneuern zu können. Die Seidenſtränge werden an Rahmen (telaj), die in gleicher Entfernung vom Ofen an den Wänden ſtehen, aufgehängt; in derſelben Entfernung vom Ofen befinden ſich die Thermometer. In den Monaten Mai, Junius, Julius und Auguſt werden bei heiterem Wetter bei Tage die Fenſter geöffnet, bei Nacht aber verſchloſſen, und es findet dann keine Heizung ſtatt. Bei Nebel und Regenwetter aber und wenn das Thermometer unter 15° R. ſteht, ſoll die Zimmertemperatur durch Heizung auf 18 bis 20° R. gebracht werden. In den acht übrigen Monaten des Jahres ſoll dieſelbe Temperatur durch Heizung hervorgebracht werden; nur bei ſtrenger Kälte kann ſie, unter einer von dem Director bei der Handelskammer eingeholten Autoriſation, einige Grade unter 20° gehalten werden. Auf den Stand des Barometers oder Hygrometers wird nicht geachtet. Die Seide verbleibt zu allen

Digitized by

Zeiten 24 Stunden in der Austroknung. Wenn nach Beendigung der Condition die Seide ohne Heizung mehr als 3 Proc. und bei Heizung mehr als $3\frac{1}{2}$ Proc. verloren hat, so wird sie auf Kosten des Verkäufers zum zweitenmal conditionirt. Wird der vorbemerkte Verlust nicht erreicht, so wird die Seide in ein anderes wohlverschlossenes Zimmer, das ohne Luftloch und ohne Feuerung ist, gebracht und in Strängen 24 Stunden lang aufgehängt. Ergibt sich, daß das Gewicht der Seide sich gleich geblieben ist, oder zugenommen hat, so wird sie als genugsam getroknet erachtet; wenn aber das Gewicht sich vermindert hat, so wird sie zum zweitenmal conditionirt. Den Eigenthümern der Seide ist es gestattet, dieselbe in der Condition oder im Depotzimmer in Augenschein zu nehmen. Unter 50 Pfd. Seide Turiner Gewicht darf nicht zur Condition geschikt werden. Die Gebühren betragen für je 200 Pfd. Seide 4 Fr. 50 Cent. (100 Pfd. preuß. = $22\frac{1}{5}$ Sgr.) Wird wegen zu großen Verlustes bei der ersten Austroknung eine zweite Troknung nothwendig, so müssen diese Gebühren doppelt bezahlt werden. Die Seide wird von dem Eigenthümer frei zur Condition geliefert.

Aehnlich verfährt man in der im Jahre 1805 an der Stelle der Privatconditionen in Lyon errichteten öffentlichen Anstalt. Es wird aber die Seide in Lyon nicht aufgehängt, sondern in Schränken mit Fächern, deren Boden und Wände aus Drahtgittern bestehen, in einfacher Lage ausgebreitet, wobei die fest zugedrehten Stränge losgewikelt werden. Die Temperatur ist zu verschiedenen Zeiten verschieden bestimmt worden. In dem Decrete vom 13. April 1805 wurde festgesezt, daß dieselbe bei einem Barometerstande von 27 — 28 Zoll zwischen 16 und 17° R., bei einem Barometerstande von 27 Zoll auf 18°, bei einem Barometerstande zwischen 26 und 27 Zoll zwischen 19 und 20° solle erhalten werden. Man sezte wahrscheinlich voraus, daß bei niedrigem Barometerstande südliche und westliche Winde wehen und diese Winde so feucht seyen, daß die Austroknung durch eine höhere Temperatur müsse compensirt werden. Zugleich wurde bestimmt, daß, wenn man dahin gelangen sollte, ein Hygrometer mit einer sichern Gradeintheilung zu construiren, man die Beobachtung desselben der Beobachtung des Barometers vorziehen werde. Durch das Decret vom 17. April 1806 wurde die Temperatur auf 18 bis 20° R. festgesezt, ohne weiter auf das Barometer Rükſicht zu nehmen. Nach einer Bestimmung vom 29. Nov. 1824 wird jezt die Temperatur in den verschiedenen Monaten also regulirt:

Im Januar und Februar	zwischen	16	und	18	Grad R.
— März	—	17	—	19	—
— April	—	18	—	20	—

Digitized by Go

Im Mai	. . . .	zwischen	19	und 21	Grad R.
— Junius	. . . .	—	20	— 22	—
— Jul., Aug. u. Sept.		—	21	— 23	—
— Oktober	. . . .	—	19	— 21	—
— November	. . .	—	18	— 20	—
— December	. . . .	—	17	— 19	—

In jedem Saale müssen zwei Thermometer 5 Fuß hoch über dem Boden, aber weder an den Wänden noch an den Fenstern hangen und mit einem Gitter umgeben seyn, damit sie nicht mit der Hand berührt werden können. Die Schränke dürfen nicht unmittelbar an den Wänden stehen und müssen Füße von 6 Zoll Höhe haben. Die Austroknung dauert 24 Stunden. Es ist dem Ueberbringer der Seide gestattet, bei dem Einlegen derselben in die Schränke gegenwärtig zu seyn und den Schrank mit seinem Privatsiegel zu verschließen. Dann ist derselbe jedoch gehalten, nach Verlauf von 24 Stunden sich wieder in die Condition zu begeben, um das Siegel abzunehmen. Ist derselbe nach Ablauf der 25sten Stunde nicht wieder erschienen, so ist es dem Director gestattet, den Schrank zu öffnen. — In dem Decrete vom 13. April 1805 wurde bestimmt, daß, wenn die Seide bei der 24stündigen Austroknung 3 Proc. verliert, die Conditionirung wiederholt werden soll. Ein Decret vom 17. April 1806 sezt den Verlust der Seide auf 4½ Proc. fest, dessen Ueberschreitung eine zweite Conditionirung und zwar von 48 Stunden nothwendig macht. Ein späteres Decret vom 26. Jul. 1829 sezt diesen Gewichtsverlust, welcher eine zweite Conditionirung zur Folge hat, auf 2½ Proc. fest. — Die Gebühren bezahlt zur Hälfte der Verkäufer, zur anderen Hälfte der Käufer. Wird eine zweite Conditionirung nothwendig, so trägt der Verkäufer allein die Kosten derselben. Durch Beschluß der Handelskammer vom 24. Decbr. 1829 wurden die Gebühren für das Kilogramm von Organsine auf 8 Cent. (100 Pfd. = 30 Sgr.) für jede Conditionirung von 24 Stunden, und für Trame auf 12 Cent. (100 Pfd. = 45 Sgr.) für jede Conditionirung von 48 Stunden festgestellt. Für Ballen unter 20 Kilogr. werden für Organsine 1 Fr. 60 Cent. (= 12⅘ Sgr.) und für Trame 2 Fr. 40 Cent. (= 19⅕ Sgr.) entrichtet.

Die Seidenconditionen in St. Etienne und St. Chamond scheinen in derselben Art eingerichtet zu seyn, wie die Anstalt in Lyon.

An anderen Orten des nördlichen Italiens und des südlichen Frankreichs, wo Seidenconditionen vorhanden sind, wird ein ganz ähnliches Verfahren angewendet. Dieß Verfahren hat aber sehr bedeutende Mängel. Wird nämlich in einem Zimmer von 12 — 15′ Höhe die Temperatur durch Heizung bis auf 20 und mehr Grade

Digitized by

erhöht, während die äußere Temperatur mehr oder weniger niedriger ſteht, ſo wird, wenn das Zimmer nicht vollkommen abgeſperrt werden kann, was beim Conditioniren unmöglich iſt, warme Luft entweichen und kalte eindringen. Die kältere Luft breitet ſich zunächſt am Boden aus, während die wärmeren Luftſchichten in die Höhe ſteigen. In einem ſolchen Zimmer finden in der Regel zwiſchen den Luftſchichten am Boden und an der Deke Temperaturdifferenzen von 5 bis 6° ſtatt. Da nun ein Theil der Seide beim Conditioniren nur 6 Zoll über dem Boden liegt, während ein anderer Theil in der Nähe der Deke der Einwirkung einer um mehrere Grade wärmeren Luftſchicht ausgeſezt iſt, ſo kann die Austroknung unmöglich gleichmäßig ausfallen.

Da die Austroknung der Seide unter ſonſt gleichen Umſtänden neben der Temperatur auch von dem Feuchtigkeitszuſtande der Luft abhängt, welcher ſehr veränderlich iſt, und um ſo mehr, je nördlicher der Ort liegt, ſo wurden beſonders in Lyon bald die Unvollkommenheiten des eingeführten Verfahrens erkannt. Schon ſeit dem Jahre 1824 wurden im Auftrage der Handelskammer von Lyon Verſuche angeſtellt, das Conditionsverfahren zu vervollkommnen. Der Director der Condition, Felissent, wurde im Jahre 1828 beſonders beauftragt, ſolche Verſuche fortzuſezen. Derſelbe erklärte aber erſt im April 1831 der Handelskammer, daß er jezt im Stande ſey, eine abgeſchloſſene Arbeit vorzulegen. Um dieſe Zeit kündigte auch Paul Andrieu, ein Angeſtellter der Condition, an, daß er Verbeſſerungsvorſchläge in Betreff der Seidenaustroknung vorzulegen habe. Damals hielt ſich der Pariſer Mechaniker Léon Talabot in Lyon auf, der ſich durch verwandte Arbeiten der Handelskammer empfohlen hatte und von ihr veranlaßt wurde, der Verbeſſerung der Seidenconditionirung ſein Nachdenken zuzuwenden. Alle drei bearbeiteten Denkſchriften über ihr Verfahren, die der Handelskammer eingereicht und ſpäter in Druk gegeben worden ſind. Die Handelskammer ernannte eine Specialcommiſſion, beſtehend aus wiſſenſchaftlich gebildeten Männern, Technikern und Sachkundigen, um die vorgeſchlagenen Verfahrungsarten einer Prüfung zu unterwerfen, und ſowohl dieſe Commiſſion als auch die Handelskammer ſprachen ſich auf entſchiedene Weiſe zu Gunſten des Vorſchlags von Talabot aus. Aus mehreren Andeutungen ſcheint hervorzugehen, daß nach den Vorſchlägen von Felissent und Andrieu das ältere Verfahren nur in unweſentlichen Punkten ſollte umgeſtaltet werden, während Talabot ein durchaus neues Syſtem der Austroknung aufſtellte.

Die Handelskammer hatte eine ſtets gleiche Austroknung der conditionirten Seide verlangt; Talabot ſtellte ſich ſelbſt die Forderung

Digitized by Google

darin noch höher, daß auch der Grad der Austroknung genau beſtimmt werden ſolle. Er conſtruirte einen Apparat, deſſen Beſchaffenheit im Einzelnen er nicht näher beſchreibt, in welchem eine Seidenprobe von 40 bis 50 Grammen Gewicht einem kräftigen heißen Luftſtrome von etwa 110° C. Temperatur einige Stunden lang ausgeſezt werden kann. Die Seide liegt auf einer Art Garnwaage, die das Gewicht nach Graden angibt, ſo daß der Gewichtsverluſt, alſo das Fortſchreiten der Austroknung, in jedem Momente erkannt werden kann. Sobald die Waage eine längere Zeit hindurch ſtationär geworden, wird die Austroknung als vollendet angeſehen. Die Waage gibt für weniger als $^1/_{1000}$ des aufgelegten Gewichts einen merklichen Ausſchlag. Auch ſcheint es keinem Zweifel unterworfen und die Verſuche haben es vollkommen beſtätigt, daß eine etwa dreiſtündige Austroknung in einem kräftigen Luftſtrome von 105 — 110° C. Temperatur, wenn auch nicht die Seide abſolut aller Feuchtigkeit beraubt, doch zu allen Zeiten denſelben Grad der Trokne herbeiführen muß. Nun kommt es noch darauf an, einen conventionellen Feuchtigkeitsgrad der verkäuflichen Seide feſtzuſezen, und Talabot ſchlägt vor, die zuläſſige Feuchtigkeit zu 10 Proc. vom Gewichte der conditionirten Seide, alſo zu $11^1/_9$ Proc. vom Gewichte der abſolut getrokneten Seide zu beſtimmen, weil er annimmt, daß die nach dem bisherigen Verfahren conditionirte Seide im Mittel dieſe Feuchtigkeit noch enthalte.

Talabot verfährt nun bei der Conditionirung alſo: nachdem er aus dem Seidenballen zwei ganz gleiche Proben genommen, wird die eine abſolut getroknet. Aus dem Gewichte vor und nach dem Troknen ergibt ſich ihr anfänglicher Feuchtigkeitszuſtand. Es ſey z. B. das Gewicht vor dem Troknen = q, nach dem Troknen q^1; dann enthielte die Seide = $\frac{(q-q^1)\,100}{q^1}$ Proc. Feuchtigkeit. Das Conditionsgewicht der Probe iſt dann $\frac{10 \cdot q^1}{q}$, und das Conditionsgewicht der zweiten Probe iſt, wenn deſſen urſprüngliches Gewicht = p geſezt wird, = $\frac{10\,p\,q^1}{9\,q}$. Nun bringt Talabot die Seide des Ballens auf kreisförmige Gitter, die über einander liegen, und bedekt dieſe mit einer Gloke aus Blech; einige in die Blechdeke eingeſezte Glasſcheiben erlauben, die Vorgänge im Innern zu ſehen. In dieſer Gloke wird mittelſt Dampfheizung ein Luftſtrom, deſſen Temperatur die der Atmoſphäre um etwa 20° C. überſteigt, von Oben nach Unten durch die Lagen Seide geleitet. In dem Apparate liegt die zweite Seidenprobe auf einer Waage, wie ſie früher beſchrieben worden, übrigens mit der übrigen Seide genau derſelben Einwirkung des warmen Luft-

Digitized by Google

stroms ausgesezt. Sobald nun die Waage das im Voraus berechnete Conditionsgewicht der Seidenprobe anzeigt, ist die Operation beendigt und das Gewicht des Seidenballens, wie es jezt gefunden wird, ist das verlangte Conditionsgewicht.

Soll dieses Verfahren zu richtigen Resultaten führen, so sezt es voraus: 1) daß die beiden Seidenproben beim ersten Abwägen durchaus in demselben Zustande der Feuchtigkeit sich befinden; 2) daß die Austroknung der zweiten Probe mit der Austroknung der übrigen Seide durchaus gleichmäßig fortschreite; 3) daß die verschiedenen Partien des Seidenballens an allen Stellen gleichmäßig austroknen.

Gegen die Genauigkeit dieser Voraussezungen lassen sich begründete Zweifel erheben. Wie leicht können zwei Stränge Seide, die neben einander lagen, nicht durchaus gleich feucht seyn. Die zweite Probe wird vom Ballen getrennt und mag leicht in der Zeit, wo die erste Probe absolut getroknet wird, ihren Feuchtigkeitszustand verändern, so daß dieselbe, wenn sie auch mit der übrigen Seide unter der Gloke denselben Einwirkungen ausgesezt wird, doch schon früher oder später, als die übrige Seide, das Conditionsgewicht annimmt. Dann scheint es auch sehr schwierig zu seyn, die Temperatur und Richtung eines Luftstroms so zu reguliren, daß bei der Raschheit der Austroknung durch denselben unter den vorbezeichneten Umständen diese Austroknung in allen Theilen gleichmäßig fortschreite, so mancherlei Mittel in Ventilen und anderen Zurüstungen Talabot auch gebraucht haben mag, um des Luftstroms völlig Herr zu werden. Gerade diese Künstlichkeit des Apparates, so wie die erkannte Nothwendigkeit aller dieser Zurüstungen, legen für denselben kein günstiges Zeugniß ab.

Bei den ersten Versuchen, welche im Sommer 1831 mit dem neuen Apparate angestellt wurden, ging Talabot insoweit von seinem im Allgemeinen beschriebenen Verfahren ab, daß die Seide erst in den Aequilibrirapparat gebracht wurde, um in allen Theilen dieselbe Trokenheit anzunehmen, und dann erst die beiden Proben gezogen wurden. Durch dieses Verfahren wird der erste der Einwürfe weggeräumt, aber die Seide muß jezt zweimal der Austroknung ausgesezt werden, und die beiden andern Bedenken bleiben in ihrer vollen Kraft bestehen. Beim ersten Versuche wurden vier Partien schöne piemontesische Organsine-Seide, jede ursprünglich 500 Grammen schwer, erst ungleich befeuchtet, dann an verschiedenen Stellen in den Aequilibrirapparat gebracht und hier der Austroknung und Aequilibrirung sieben Stunden lang überlassen. Die drei Thermometer zeigten in der Reihenfolge van Oben nach Unten in dem Apparate eine Temperatur von 39°,1, von 39°,7 und von 39°,9 C., also eine

Digitized by Go

Differenz von 0°,8. Nun wird zwar behauptet, das eine Thermometer sey unrichtig gewesen; aber diese Behauptung ist nicht bewiesen worden. Nach der Austroknung hatten die vier Seidenpartien die folgenden Gewichte: 465,3 — 464,4 — 467,0 — 465,9 Grammen. Sie hatten also gegen den sehr trokenen anfänglichen Zustand gegen 7 Proc. an Feuchtigkeit verloren, und gerade die Partien am meisten, welche am stärksten waren angefeuchtet worden. Der Unterschied in der Austroknung, also wahrscheinlich der Fehler der Aequilibrirung, beträgt 0,6 Proc. Ob aber dieser Fehler der Aequilibrirung selbst muß zugeschrieben werden, oder auf einer ursprünglichen Differenz des Feuchtigkeitszustandes beruht, ist durch die Versuche nicht ermittelt worden.

Beim zweiten Versuche wurden vier Partien Seide, jede von 1000 Grammen ursprünglichem Gewicht, in den Aequilibrirapparat gebracht; zwei Partien waren zugefaltet, die beiden andern losgefaltet. Die drei Thermometer zeigten jezt nur eine Differenz von 0°,2 bei einer Temperatur von 38°,3 C.; später aber nahm das mittlere Thermometer plözlich eine Abweichung von 3½ Grad an. Nach mehreren Stunden hatten die zugefalteten Stränge Seide 7,04 Proc. und die losgefalteten 7,53 Proc. Feuchtigkeit verloren. Hieraus geht hervor, daß der äußere Zustand der Seide im Apparate auf die Austroknung einen sehr bedeutenden Einfluß ausübt. Nachdem die Seidenpartien die Nacht hindurch der Einwirkung der Luft ausgesezt gewesen waren, fanden sich die losgefalteten Stränge um ½ Proc. feuchter als die zugefalteten Stränge. Die Seidenpartien wurden nochmals in den Aequilibrirapparat gebracht; es fand sich jezt nur noch ein Unterschied in der Austroknung der zugefalteten und losgefalteten Stränge von ⅕ Proc., während derselbe, wie oben bemerkt, früher ½ Proc. betragen hatte.

Fernere Versuche, die von Talabot vor der Specialcommission angestellt wurden, bezogen sich auf die absolute Austroknung der Seide und sie scheinen allen Zweifel gegen die Sicherheit dieses Verfahrens zu beseitigen. Eine Partie Seide von 10 Grammen Gewicht war von Talabot mehr als zwei Monate lang einer Temperatur von 118° C. ausgesezt gewesen und wog dann = 8,870 Grammen. Während eines Tages der gewöhnlichen Luft ausgesezt, hatte sie fast ihr ursprüngliches Gewicht wieder angenommen. Vor der Commission in den Apparat gebracht, ging sie in 3 bis 4 Stunden wieder auf das Gewicht von 8,870 Grammen zurük. Eine zweite Partie Seide wog nach der Conditionirung in der öffentlichen Anstalt = 10,040 Grammen, nach der absoluten Austroknung = 9,110 Gram. und enthielt also 10,2 Proc. Feuchtigkeit.

Digitized by Go

Später wurden Versuche mit folgenden Seidenarten angestellt, um zu finden, wie viel Feuchtigkeit die verkäufliche Seide in der Regel enthalte.

	Gewicht beim Ankauf.	Gew. nach der Austroknung.	Feuchtigkeit.
Rohseide von Beaucaire	85,74 Gr.	77,30 Gr.	10,9 Prc.
Organsinseide von Vivarais . . .	65,60 —	59,37 —	10,5 —
Organsinseide von den Cevennen . .	72,15 —	64,67 —	11,6 —
Tramseide aus Italien	101,15 —	91,10 —	9,9 —
		Verlust im Mittel =	10,7 —

Eine andere Seidenprobe von 59,373 Grammen Gewicht wurde zu wiederholten Malen absolut ausgetroknet und in der Zwischenzeit der freien Luft ausgesezt. Sie kam in dem Apparate in den meisten Fällen auf 53,450 Grammen zurük; die größten Abweichungen betrugen 0,04 Grammen, also nur $^1/_{11}$ Proc., welcher Fehler mit derselben Wahrscheinlichkeit den Abwägungen, als der Austroknung, zugeschrieben werden kann.

Hiemit wurden die Versuche des Jahres 1831 geschlossen. Die Commission stattete einen Bericht an die Handelskammer ab, worin dem Verfahren von Talabot vor den älteren und den von Felissent und Andrieu in Vorschlag gebrachten Verfahrungsweisen entschieden der Vorzug eingeräumt und dasselbe zur Annahme für die öffentliche Condition empfohlen wurde.

Nach Vollendung dieser Untersuchungen legte die Handelskammer die drei Projecte dem Minister des Handels und der öffentlichen Arbeiten vor, damit dieselben von Neuem durch eine Commission, die unter den gelehrten Körperschaften der Hauptstadt gewählt würde, geprüft werden möchten. Der Minister überwies diese Prüfung dem Berathungscomité für Künste und Manufacturen, und dieses Comité sandte im Sommer 1833 den Akademiker d'Arcet nach Lyon, wo auf Befehl des Ministers eine neue Commission ernannt wurde, bestehend aus Mitgliedern der Handelskammer, aus Seidenhändlern, aus Fabrikanten und aus wissenschaftlichen Sachverständigen. Diese Commission zog später noch Deputirte der Städte Avignon, Nimes, Aubenas und St. Etienne hinzu und schritt im Julius 1833 zur Prüfung der drei in Vorschlag gebrachten Verfahrungsarten. Die Resultate ihrer Versuche sprachen nicht sehr zu Gunsten des Talabot'schen Aequilibrirverfahrens, dagegen hat sich die Methode des absoluten Austroknens dabei vollkommen bewährt. Nach dem Bericht der Commission, welcher aber erst im Februar 1835 von d'Arcet an das Comité consultatif des arts et manufactures abgestattet wurde, erfolgte eine ministerielle

Digitized by Google

Entſcheidung unter dem 20. März 1835, welche vorſchrieb „es ſolle ein vollſtändiger Apparat angefertigt werden und derſelbe während mehrerer Monate im Gebrauch bleiben.“ Die Handelskammer wurde zu gleicher Zeit ermächtigt, die nöthigen Ausgaben zu beſtreiten, um den neuen Conditionsapparat ausführen zu laſſen, welcher aber erſt im Oktober 1838 zu Stande kam.

Um dieſe Zeit ernannte die Handelskammer eine Commiſſion von 9 Mitgliedern, beſtehend aus 3 Mitgliedern der Kammer, aus 3 Fabrikanten und 3 Seidenhändlern, um die Verſuche im Großen zu leiten und zu überwachen; die Ausführung der Verſuche ſelbſt wurde von der Kammer dem Fabrikanten Gamot übertragen; ſie dauerten von Anfang November 1838 bis Mitte November 1839. Durch dieſe Verſuche[77]) gewann die Commiſſion die Ueberzeugung, daß es unmöglich ſey, ein Aequilibrirverfahren aufzuſtellen, welches ſeinen Zwek völlig erreicht; ſie beſchloß daher in allen Fällen von dem Aequilibriren Abſtand zu nehmen, das Conditioniren aber von nun an in folgender Art in Ausführung bringen zu laſſen.

Wenn ein Ballen Seide zur Condition gebracht wird, ſo beſtimmt man ſofort ſein Brutto- und Nettogewicht. Es werden darauf aus dem Ballen an verſchiedenen Stellen 27 Stränge Seide gezogen, dieſe in 3 Bündel, jeder von 9 Strängen, getheilt, und jeder Bündel ſofort genau gewogen. Verkäufer und Käufer haben das Recht, bei dieſen Operationen gegenwärtig zu ſeyn. Der Seidenballen wird darauf ſofort wieder zur Dispoſition des Eigenthümers geſtellt. Von den obigen 3 Seidenbündeln werden zwei in verſchiedenen Apparaten der abſoluten Austroknung unterworfen. Wenn die Gewichtsverluſte bis auf ½ Proc. mit einander übereinſtimmen, ſo werden dieſe Beſtimmungen für richtig erachtet und nach dem Mittel aus beiden Reſultaten das Conditionsgewicht des Ballens, unter Hinzufügung von 10 Proc. zu dem Gewichte der abſolut trokenen Seide für Feuchtigkeit, berechnet. Wenn aber die Gewichtsverluſte zwiſchen ½ Proc. und 1 Proc. von einander abweichen, ſo wird auch der dritte Bündel Seide abſolut getroknet. Und wenn nun wiederum die

77) Folgendes Werk gibt über die Verhandlungen, welche in dem Zeitraum von 1833 bis jezt in Lyon über die Seiden-Conditionirung geführt worden ſind, vollſtändigen und actenmäßigen Aufſchluß: **Resultat des expériences faites à Lyon en 1839, sous la direction et surveillance d'une Commission spéciale, nommée par la Chambre de Commerce, pour l'Essai en Grand du nouveau procédé de Mrs. Talabot frères, pour le conditionnement de la soie par la dessication absolue; comprenant les Procès-Verbaux des séances de la Commission, et les délibérations prises, à ce sujet, par la Chambre de Commerce. Lyon 1839.**

Digitized by

drei Resultate nicht mehr als 1 Proc. von einander unterschieden sind, so wird nach dem Mittel derselben das Conditionsgewicht berechnet. Wenn jedoch zwischen den beiden ersten oder zwischen allen drei Austroknungen sich Unterschiede von mehr als 1 Proc. ergeben, so werden alle drei Bündel 24 Stunden später einer neuen Austroknung in verschiedenen Apparaten unterworfen. Nach dem Mittel aus den erhaltenen Resultaten wird dann das Conditionsgewicht berechnet. Bei der Abwägung muß das Gewicht des ganzen Ballens bis auf 10 Gramme, das Gewicht der Tarra bis auf 1 Gramm, das Gewicht der drei Bündel vor und nach der absoluten Austroknung bis auf 5 Milligramme genau bestimmt werden.

Nach diesen Vorschriften wurden in dem Zeitraume vom 19. Jul. bis zum 15. Novbr. d. J. 61 Ballen Seide conditionirt. Der größte Unterschied zwischen den Resultaten der Austroknung der beiden Probebündel betrug 0,263 Proc. oder $\frac{1}{4}$ Proc., so daß also in keinem vorkommenden Falle das Austroknen des Reservebündels erforderlich wurde. Die mittlere Differenz beträgt nur 0,119 Proc., also noch nicht $\frac{1}{8}$ Proc. Diese Genauigkeit muß allerdings als vollkommen ausreichend für den öffentlichen Verkehr anerkannt werden.

Diese Versuche liefern noch das folgende sehr bemerkenswerthe Resultat. Der mittlere Verlust bei der Condition fand sich zu 3,25 Proc., so daß also die 61 Seidenballen im Mittel 13,25 Proc. Feuchtigkeit enthielten. Unter diesen Ballen enthielten 17 = 14 bis 16 Proc. Feuchtigkeit. Nur ein einziger Ballen, der aus der alten öffentlichen Condition kam, dort aber 4,4 Proc. Feuchtigkeit verloren hatte, wurde um 0,4 Proc. zu troken befunden. — Eine zweite Reihe von 32 Conditionirungen nach dem neuen Verfahren wurde schon im November des Jahres 1838 ausgeführt. Die absolute Austroknung wies im Mittel eine Feuchtigkeit von 13,14 Proc. nach. Es kamen 8 Fälle vor, in welchen die Feuchtigkeit 14 bis 17 Proc. erreichte. Diese Resultate stimmen also mit denen der vorstehend bezeichneten Versuche sehr genau überein. Es wurden bei diesen Versuchen 5 Ballen untersucht, welche in der öffentlichen Anstalt nach dem alten Verfahren conditionirt worden waren. Es ergab sich die Feuchtigkeit:

des 1sten Ballens	=	9,4 Proc.
— 2ten —	=	10,8 —
— 3ten —	=	11,0 —
— 4ten —	=	10,7 —
— 5ten —	=	9,6 —
Das Mittel beträgt	=	10,3 Proc.

Digitized by Google

Der Feuchtigkeitsgehalt der nach dem ältern Verfahren conditionirten Seide stellt sich hier etwas höher heraus, als er in frühern Versuchen sich ergab. Auch hier kommen wieder Abweichungen von 1½ Proc. vor, die für einen geregelten Gang des öffentlichen Verkehrs als zu groß erscheinen.

Der Apparat zum absoluten Austroknen hat sich im Laufe des ganzen Jahres vollkommen bewährt. Es wurden dieselben Seidenstränge zu verschiedenen Malen und im verschiedenen Zustande der Feuchtigkeit der absoluten Austroknung ausgesezt; sie gingen regelmäßig auf dasselbe Gewicht wieder zurük. Ein einzigesmal fand sich ein Unterschied von 0,125 Procent.

Der Apparat ist in folgender Art eingerichtet. Ein glokenförmiges Gefäß steht, die Oeffnung nach Oben gekehrt, auf einem kleinen Tische von 17 Zoll Höhe über dem Boden. Die Gloke ist 19″ tief und 13½″ weit. Sie besteht aus Kupferblech und hat doppelte Wände, welche ¾″ von einander abstehen. Ein cylindrisches Gefäß aus Kupferblech ist über diese Gloke gestürzt. Von einem Dampfkessel führt eine Röhre den Dampf seitwärts in den Raum zwischen den Doppelwänden der Gloke. Eine zweite Röhre führt den Dampf und das condensirte Wasser aus dem untern Theile dieses Raumes in ein Gefäß mit Wasser. Eine dritte Röhre geht von Unten durch den kleinen Tisch und sezt die atmosphärische Luft mit der Luft zwischen den beiden Gefäßen in Verbindung. Der oben befindliche Boden des äußern Gefäßes hat in der Mitte eine Oeffnung, um der feucht gewordenen warmen Luft den Austritt zu verstatten, wogegen durch die untere Röhre atmosphärische Luft in den Apparat eindringt. Durch die Oeffnung im Dekel geht auch ein Messingdraht, an welchem die Seidenstränge im innern Raume der Gloke, jedoch ohne die Wände zu berühren, hängen. Der Draht ist oben an dem einen Arme einer gewöhnlichen, jedoch genauen, Waage befestigt. Das Abwägen der absolut getrokneten Seide muß durchaus innerhalb des Apparats geschehen, weil die Seide in diesem Zustande außerordentlich schnell wieder Feuchtigkeit annimmt, sobald sie mit der freien Luft in Berührung tritt. Der Dampfkessel ist mit einem Manometer versehen, und die Versuche haben nachgewiesen, daß dasselbe einen Dampfdruk von 35 bis 45 Centimeter, also von 13½ bis 17 Zoll anzeigen müsse, wenn die Temperatur im Apparate 108 bis 109° C. betragen soll. Bei dieser Temperatur ist fortwährend ausgetroknet worden und es hat sich mit Sicherheit herausgestellt, daß Schwankungen im Thermometerstande von mehreren Graden auf das Endresultat keinen Einfluß ausüben. Die Austroknung ist in 2½ bis 3 Stunden beendigt. Die kleinern Apparate können 80 bis 90 Gram.,

Digitized by

alſo 5½ bis 6 Loth Seide aufnehmen; der große Apparat iſt für 500 Gramme, alſo für ſtark 1 Pfd. Seide, eingerichtet und gibt die befriedigendſten Reſultate.

Dieß ſind die ſehr wichtigen Verſuche, welche von der im Jahre 1838 zuſammenberufenen Commiſſion angeordnet und unter ihrer Aufſicht ausgeführt wurden. Nachdem dieſelben beendigt waren, ſtattete die Commiſſion an die Handelskammer über ihre Arbeiten einen ausführlichen Bericht ab und empfahl derſelben einſtimmig das vorſtehend beſchriebene neue Conditions-Verfahren zur ungeſäumten Einführung ſtatt des ältern für die öffentliche Seiden-Condition.

Die Kammer ſprach darauf in protokollariſcher Beſchlußnahme den Wunſch aus, daß Se. Majeſtät der König ehrfurchtsvoll möge gebeten werden, durch einen Act ſeiner königlichen Macht die noch beſtehenden geſezlichen Vorſchriften für das bisherige Verfahren in der öffentlichen Seiden-Condition aufzuheben, und dagegen dem neuen Verfahren geſezliche Kraft zu verleihen.

Somit iſt nunmehr in Lyon das alte Conditionsverfahren als abgeſchafft und das neue als eingeführt zu betrachten. Daſſelbe iſt, wenn das Aequilibriren wegfällt, einfacher als das alte Verfahren, nur ſezt es voraus, daß das Abwägen der Seidenproben von einem zuverläſſigen Manne geſchehe, der mit der Theorie ſeiner Abwägungen vertraut ſey und zur Ausführung derſelben Geſchik habe. Wenn ſolche Abwägungen bis auf 5 Milligramme genau in zuverläſſiger Weiſe täglich ausgeführt werden ſollen, ſo ſind obige Bedingungen durchaus unerläßlich.

In den Vorſchriften für die Ausübung des neuen Conditionsverfahrens iſt, wie oben bemerkt, feſtgeſezt worden, daß die abſolute Austroknung der drei Seidenproben nach 24 Stunden ſoll wiederholt werden, wenn die erſte Operation einen Unterſchied von mehr als 1 Proc. nachgewieſen hat. Die angeordnete Wiederholung kann nun freilich den Fehler aufdeken, wenn derſelbe in dem abſoluten Austroknen, oder in den Gewichtsbeſtimmungen vorgekommen iſt. Wenn aber die zweite Operation in ihren Reſultaten mit der erſten übereinſtimmt, ſo liegt darin der Beweis, daß die aufgefundenen Differenzen in den zu großen Ungleichheiten des Feuchtigkeitszuſtandes des Seidenballens begründet ſind. Dieſer Fall iſt in den von der Commiſſion in Vorſchlag gebrachten und von der Handelskammer angenommenen Beſtimmungen für das neue Conditionsverfahren nicht vorgeſehen. Es ſcheint mir, als müſſe in dieſem Falle ein Aequilibriren[78]) des

78) Hr. Dr. Egen bringt zum Aequilibriren der Seide folgenden Apparat in Vorſchlag: in einem Saale, in welchem am beſten durch Dampfheizung eine

Digitized by Google

Seidenballens, und zwar auf Kosten des Verkäufers, und erst dann ein wiederholtes absolutes Austroknen von zwei respective drei Seidenproben vorgenommen werden.

CXII.

Ueber die künstliche Färbung des Marmors.

Aus dem Echo du monde savant, No. 562.

Das Färben des Marmors bildet gegenwärtig in Italien einen gewinnbringenden Industriezweig; man kam dabei auf folgende Resultate:

1) Eine Auflösung von salpetersaurem Silber dringt sehr tief in den Marmor ein und ertheilt ihm eine dunkelrothe Farbe;

2) Goldauflösung dringt weniger tief ein und färbt ihn sehr schön purpurviolett;

3) Grünspanauflösung dringt eine Linie tief in den Marmor ein und hinterläßt dabei seine Oberfläche hellgrün gefärbt;

4) die Auflösungen von Drachenblut, Gummigutt durchdringen ihn ebenfalls; jenes ertheilt ihm eine schöne rothe Farbe, dieses eine gelbe. Damit diese beiden Substanzen aber gehörig in den Marmor eindringen, muß man denselben wie für alle anderen vorher mit Bimsstein gut poliren, die Gummiharze in heißem Alkohol auflösen und mit einem kleinen Pinsel die Flüssigkeit auftragen. Alle Holzpigmente, welche mit Alkohol ausgezogen worden sind, z. B. Fernambuk-, Blauholztinctur ꝛc. dringen tief in den Marmor ein;

5) das mit Alkohol ausgezogene Cochenillepigment, mit etwas Alaun versezt, ertheilt dem Marmor eine sehr schöne scharlachrothe

---

mäßige Erhöhung der Temperatur stattfindet, sollen verticale Räder mit zwei Ringen und Armsystemen, zwischen welchen Ringen vergitterte Behälter für die Seide so angebracht werden, daß durch die Lage des Schwerpunkts unter ihrer Umdrehungsachse ihr Boden bei einer langsamen Umdrehung des Rades stets nach Unten gekehrt bleibt, aufgestellt werden und in ihren Behältern die Seide mehrere Stunden lang den Kreislauf ihrer Umdrehung mitmachen. Ein solches Rad muß bei regelmäßigem Gange die verschiedenen mit Seide versehenen Behälter abwechselungsweise genau in dieselben Verhältnisse der Lufteinwirkung versezen und darum eine möglichst gleichförmige Austroknung bewirken; da der Umlauf dieser Räder nur ein sehr langsamer zu seyn braucht, so wird ein einziger Arbeiter fortwährend viele derselben in Bewegung sezen können. Jedes Rad könnte sich in einem besonderen durch Vergitterung abgesperrten Raum bewegen, so daß es also für jeden Eigenthümer möglich würde, sich seines Eigenthumes durch Versiegelung völlig zu versichern.

In der That hat auch die Commission einen Aequilibrir-Apparat versucht, welcher in allen wesentlichen Stüken mit dem von Hrn. Dr. Egen in Vorschlag gebrachten Rade übereinstimmt, und sich entschieden vortheilhafter als alle anderen bewies.

Digitized by Google

Farbe, welche zwei Linien tief eindringt; der Marmor wird dadurch dem afrikanischen sehr ähnlich;

6) eine Auflösung von künstlichem Auripigment in Ammoniak färbt den Marmor in wenigen Augenbliken gelb, und diese Farbe wird an der Luft bedeutend lebhafter;

7) man kann auch weißes Wachs mit Farbstoffen vermengen und zusammenschmelzen;

8) wenn man Grünspan in Wachs zergehen läßt, dieses Gemenge dann auf Marmor aufträgt und dasselbe nach dem Erkalten auf der Oberfläche des Steines wegstreicht, so findet man, daß die Zeichnung auf fünf Linien eindrang und schön schmaragdgrün ist.

Wir wollen das im Allgemeinen zu befolgende Verfahren noch näher beschreiben. Wenn man mehrere Farben nach einander auf Marmor auftragen will, so daß sie nicht zusammenlaufen und die Zeichnung scharf und rein bleibt, operirt man folgendermaßen: Man trägt die in Alkohol und Terpenthinöhl aufgelösten Pigmente auf den Marmor auf, während er heiß ist; das Drachenblut und den Gummigutt kann man aber auf kalten Marmor auftragen; man löst sie hiezu in Alkohol auf und wendet die Gummiguttlösung zuerst an; leztere ist sehr klar, trübt sich aber nach einiger Zeit und gibt einen gelben Niederschlag, welchen man zu einer lebhafteren Farbe benuzt. Die bemalten Stellen werden sodann erhizt, indem man in einer Entfernung von einem halben Zoll mit einer rothglühenden Eisenplatte oder einem Kohlenbeken an dem Marmor vorbeifährt. Man läßt ihn hierauf erkalten und überfährt auf dieselbe Art nochmals die Stellen, wo die Farbe nicht eingedrungen ist. Nachdem die gelbe Farbe befestigt ist, trägt man die Drachenblutlösung auf dieselbe Art wie die Gummiguttlösung auf, und während der Marmor noch warm ist, kann man ebenso die anderen Pflanzentincturen aufmalen, welche keine große Wärme brauchen, um den Marmor zu durchdringen. Zulezt trägt man dann die mit Wachs zusammengeschmolzenen Farben auf, was aber mit vieler Vorsicht geschehen muß, weil sie, wenn die Wärme den erforderlichen Grad nur im Mindesten übersteigt, sich weiter ausbreiten, als man will, weßhalb sie zu zarten Zeichnungen auch weniger geeignet sind; damit sie um so leichter nur auf diejenigen Stellen gebracht werden können, wo man sie befestigen will, gießt man von Zeit zu Zeit während des Auftragens kaltes Wasser auf den Marmor.

Diese Farben sind um so schöner, je weniger davon neben einander angewandt werden, daher man auch gewöhnlich nur zwei oder drei zugleich benuzt.

Digitized by Go

Es versteht sich von selbst, daß man Steine, die noch poröser als Marmor sind, um so leichter wird färben können.

CXIII.

Bericht über einen von Hrn. Clegg erfundenen Gasmesser; von Hrn. Savary.

Aus den Comptes rendus 1840, 2me Sem. No. 4.

Es ist jezt eine wichtige Aufgabe, das von einer gewissen Anzahl von Brennern verzehrte Leuchtgas mit Genauigkeit messen zu können. Dazu genügt es keineswegs, die Dauer der Verbrennung zu bestimmen, weil der Consument die Flamme verlängern oder verkürzen kann, wonach der Gasverbrauch ein ganz verschiedener ist. Eine directe und scharfe Lösung der Aufgabe würde darin bestehen, daß man das unter einem gegebenen Druk ausströmende Gasvolum ausmittelt. Wir wollen hier keineswegs die bisher zu diesem Zwek ersonnenen und mehr oder weniger in Gebrauch gekommenen Apparate prüfen, sondern uns auf eine neue Methode beschränken, wobei das Gasvolum oder der Gasverbrauch zwar ganz indirect gemessen wird, welche aber sehr sinnreich und innerhalb gewisser Gränzen für die Praxis genau genug ist.

Das Princip, worauf sich der neue Gasmesser gründet, besteht darin, eine fast constante Wärmequelle auf eine gegebene Portion des den Apparat durchstreichenden Gases wirken zu lassen und dann durch die Erhizung dieser Gasportion die Schwingungen eines besonders construirten Pendels zu veranlassen. Die Erfahrung zeigt, daß man die Anzahl der Schwingungen dem Gesammtverbrauche an Gas proportional machen kann.

Es sind also zwei Hauptpunkte zu betrachten: einerseits die constante Wärmequelle und andererseis der Pendel.

Die Wärmequelle ist ein kleiner Strom des brennbaren Gases selbst, welcher durch ein Capillarloch austritt, wenn die Beleuchtung beginnen soll. Man zündet diesen Strom an und er gibt dann eine Flamme, ähnlich einem Nachtlämpchen. Die Flamme befindet sich an der Basis einer engen und langen metallenen Rauchröhre, welche sich dadurch erhizt; die Temperatur derselben muß fast ganz constant bleiben, und zwar ohne daß man sich darum zu bekümmern braucht.

Je nachdem sich nun die Rauchröhre erhizt oder abkühlt, verlängert oder verkürzt sie sich. Ihr oberes Ende steigt oder fällt und mit ihm durch Beihülfe eines Hebels und Drahts steigt oder senkt sich auch ein kleiner Kegel, welcher mehr oder weniger in die untere Oeffnung

Digitized by Google

der Speisungsröhre der Lampe eindringt und also diese Oeffnung verengert oder erweitert. Wenn die Temperatur der Rauchröhre zu stark ist, wird also die Flamme der Lampe kleiner, wenn sie aber zu schwach ist, augenbliklich größer werden.

Der Temperaturgrad der Rauchröhre oder vielmehr ihr Ueberschuß an Temperatur gegen die äußere Luft wird also, wenn nicht unwandelbar, was unmöglich ist, doch innerhalb sehr enger Gränzen bleiben. Diese mittlere Temperatur hängt von demjenigen ab, welcher den Gasmesser regulirt; es hängt von ihm ab, daß bei derselben Länge der Rauchröhre der Kegel mehr oder weniger gehoben wird und die Röhre, welche die Lampe speist, mehr oder weniger offen ist.

So viel über die constante Wärmequelle; wir wollen nun auf das Pendel übergehen. Dasselbe besteht aus zwei hohlen Glaskugeln von gleichem Durchmesser, welche durch eine in Form eines C gekrümmte Röhre mit einander verbunden sind. Man fängt damit an, so viel Alkohol einzufüllen, daß eine der Kugeln fast ganz gefüllt wird; hierauf schmilzt man die Oeffnung, durch welche der Alkohol eingegossen wurde, zu, so daß die äußere Luft mit dem Alkohol durchaus nicht in Berührung kommen kann. Die Röhre, welche die beiden Kugeln verbindet, ist in der Mitte ihrer Länge in einen Ring aus Weißblech gefaßt, der mit einem Blech aus demselben Metall zusammenhängt, welches wie ein Schirm quer zwischen den Kugeln liegt; an dieses Blech ist eine eiserne Achse gelöthet, welche horizontal auf Zapfen aufliegt, um die sich das ganze System frei drehen kann.

Angenommen nun, die eine mit Alkohol gefüllte Kugel liege unter der Drehungsachse, die andere leere darüber und es werde auf irgend eine Art die untere Kugel erhizt, so wird der sich bildende Dampf durch seine Elasticität die Flüssigkeit in die Verbindungsröhre hinauf treiben, daher sie in die obere Kugel überlauft; nachdem diese hinreichend angefüllt ist, befindet sich der Schwerpunkt des Systems über der horizontalen Achse in einer excentrischen Lage: es erfolgt daher wieder ein Umgießen, die Kugel, welche sich anfüllte, sinkt nach Unten, und diejenige, welche sich leerte, steigt hinauf; das Gleichgewicht stellt sich fast augenbliklich wieder her, und das Ganze ist wieder in der anfänglichen Lage.

Nun wird man leicht das Spiel des Gasmessers begreifen. Das in ihn eindringende Gas zertheilt sich zwischen zwei Röhren; durch die erste gelangt es kalt an die Oberfläche der oberen Kugel des Pendels; durch die zweite kommt es warm an die Oberfläche der anderen Kugel, denn diese zweite Röhre umhüllt in einer gewissen Ausdehnung die metallene Rauchröhre, welche wir auf eine hohe Temperatur gebracht haben. So wird die obere Kugel beständig auf

Digitized by Go

die Temperatur des zuströmenden Gases der äußeren Luft zurükgebracht, die untere Kugel aber auf eine höhere und constante Temperatur erwärmt. Es müssen folglich Umgießungen in regelmäßigen Zwischenräumen stattfinden; sind die Kugeln aber nicht ganz symmetrisch aufgehängt, so bemerkt man die Regelmäßigkeit nur von zwei zu zwei Schwingungen.

Ist nun zu befürchten, daß das Spiel dieses Systems mit der Zeit in Unordnung kommen könnte, etwa durch eine größere Reibung der Drehungsachse auf ihren Lagern? Wir glauben nicht, denn das Gewicht der Flüssigkeit ist eine sehr große Kraft im Verhältniß zu dieser Reibung und die Dauer jeder Schaukelbewegung ist nur ein sehr kleiner Bruchtheil von dem Zeitraume, welchen die Flüssigkeit zum Uebergang von einer Kugel in die andere braucht.

Der Regulator ist hier, wie man sieht, der Mechanismus, welcher den Temperaturüberschuß der erhizten Gasportion so ziemlich unwandelbar macht. Mittelst eines doppelten Sperrrades wird die Anzahl der Umgießungen durch Zeiger auf mehreren Zifferblättern angezeigt.

Aus dem Vorhergehenden kann man schon ersehen, daß der neue Gasmesser des Hrn. Clegg, wenn er einmal für einen Gasstrom von gegebener Geschwindigkeit, welcher eine bestimmte Anzahl von Brennern speist, justirt ist, stets für einen ganz gleichen Strom denselben Gasverbrauch auch durch dieselbe Anzahl von Schwingungen anzeigt; durch die Zeit der Verbrennung allein würde man jedoch schon eben so viel wissen. Es ist mehr nöthig: bei gleichbleibender Anzahl der Brenner wird die Geschwindigkeit des Stromes in der gemeinschaftlichen, sie speisenden Röhre variiren, wenn man die Höhe der Flamme abändert; sie wird noch größere Veränderungen erleiden, wenn man bald nur einen Brenner, bald mehrere anzündet; sie wird für eine gleiche Flammenhöhe der Anzahl der angezündeten Brenner proportional seyn. Der einzige, an einer gemeinschaftlichen Speisungsröhre angebrachte Gasmesser muß also durch eine gleiche Anzahl von Schwingungen auch ein gleiches Volum verbrauchten Gases anzeigen, wie verschieden auch, wenigstens zwischen gewissen Gränzen, die Geschwindigkeit des Stromes seyn mag. Die Anzahl der Schwingungen muß dieser Geschwindigkeit proportional seyn und ihre Dauer in umgekehrtem Verhältnisse variiren.

Ist es möglich dieses Resultat zu erreichen und können sich die verschiedenen Fehlerquellen, welche man leicht ausfindet, deren Einfluß aber sehr schwer abzuschäzen ist, unter allen Umständen genau genug compensiren? Dieses ist die ganze Frage, und ohne zu complicirte Reactionen zu analysiren, glaubten wir uns auf Versuche

beschränken zu müssen, welche die Anwendung des Apparats zu rechtfertigen geeignet sind.

Zuerst untersuchte man mit dem nächsten besten Gasmesser, welchen Einfluß die Geschwindigkeit des Stroms auf die Dauer der Schwingungen hat; man maß also diese Dauer, indem man die Anzahl der Brenner, welche der Gasmesser durch eine gemeinschaftliche Röhre speiste, abänderte und jedesmal die Flamme auf dieselbe Höhe zurükführte; dabei erhielt man folgende Resultate:

Anzahl der Brenner.	Dauer von 20 Schwingungen.	Product der Dauer in die Anzahl der Brenner.
1	24′ 45″	24′ 45″
2	16. 20	32. 40
3	11. 0	33. 0
4	8. 34	34. 16
5	7. 4	35. 20
6	6. 0	36. 0
7	5. 7	35. 49

Das Product jeder Dauer in die Anzahl der Brenner muß eine constante Zahl seyn, wenn dieselbe Menge Gas bei jeder Ausströmungsgeschwindigkeit eine gleiche Anzahl Schwingungen gibt. Für vier, fünf, sechs und sieben Brenner bleibt sich bei den angeführten Versuchen diese Zahl auch wirklich gleich; für drei Brenner ist aber die Abweichung schon merklich; nur das Product für einen einzigen Brenner weicht bedeutend von den anderen ab.

Im Allgemeinen war also die Anzahl der Schwingungen ohne Rükficht auf die Geschwindigkeit keineswegs den Gasvolumen proportional; sie weicht aber bei den vorhergehenden Versuchen zwischen gewissen Gränzen, nämlich zwischen Geschwindigkeiten, die von 4 bis 7 variiren, nur wenig ab. Man kann diese Gränzen noch weiter ausdehnen, so daß die Anzahl der Schwingungen, z. B. für einen Brenner und für sieben gleich wird, wenn in beiden Fällen ein gleiches Gasvolum durchgeht. Um diese Gleichförmigkeit zu erhalten, genügt es, die mittlere Temperatur der Rauchröhre variiren zu lassen, indem man die Länge des Drahts, welcher den Regulirkegel der Lampe hebt, verändert.

Um sich hievon zu versichern, nahm man einen anderen Gasmesser und beobachtete nach einander für sieben Brenner und einen Brenner die Dauer von 20 Schwingungen; man fand diesesmal:

Digitized by Google

Anzahl der Brenner.	Dauer von 20 Schwingungen.	Product der Dauer in die Anzahl der Brenner.
1	27′ 4″	27′ 4″
7	5. 34	38. 58

Als man den Draht des Regulators um vier Schraubengänge verkürzte, gab der Versuch:

Anzahl der Brenner.	Dauer von 20 Schwingungen.	Entsprechende Producte.
1	38′ 41″	38′ 41″
3	13. 31	40. 33
5	7. 48	39. 0
7	5. 51	40. 57

Hier differiren die Producte nur um ungefähr $\frac{1}{20}$ ihres Werths, was durch die zufälligen Fehler des Apparats allein schon erklärlich ist.

Man wollte sich nun auch noch überzeugen, ob durch das Spiel des Regulators der Punkt, für welchen der Gasmesser gehörig regulirt ist, in der einen oder anderen Richtung beträchtlich überschritten werden kann.

Man fand für eine Stellung des Regulators, mit einem Gasmesser von anderen Dimensionen:

Anzahl der Brenner.	Dauer von 20 Schwingungen.	Entsprechende Producte.
1	31′ 20″	31′ 2″
7	3. 35,6	27. 9

und als man dann den Draht des Regulators um 8 Millimeter verlängerte:

Anzahl der Brenner.	Dauer von 20 Schwingungen.	Entsprechende Producte.
1	13′ 1″	13′ 1″
7	2. 35,4	20. 8

Digitized by Google

Eine so ziemlich in der Mitte liegende Stellung hätte also die Producte gleich gemacht. Diese Stellung läßt sich durch einige Versuche leicht herausfinden, es ist aber wohl zu beachten, daß bei sehr schwachen Geschwindigkeiten leichter Fehler vorkommen können, als bei rascher Strömung des Gases, weil im ersteren Falle die Temperaturveränderungen der Rauchröhre einen größeren Einfluß haben als im lezteren.

Aus dem Vorhergehenden ersieht man hinreichend, wie ein Gasmesser regulirt, d. h. dahin gebracht werden kann, daß er eine constante Anzahl von Schwingungen macht, wenn ein gleiches Gasvolum hindurchgeht, von welcher Art auch die Geschwindigkeit des Stroms seyn mag. Dieß würde aber nicht genügen, um mehrere Gasmesser mit einander vergleichen zu können, d. h. damit die Anzahl der Schwingungen für ein und dasselbe Gasvolum bei allen Gasmessern gleich wird, nachdem man jeden derselben für sich regulirt hat. Diese Gleichförmigkeit ließe sich direct nur durch eine so genaue Ausführung jener Apparate erzielen, daß sie dadurch bedeutend kostspieliger würden. Glüklicherweise kann man sie aber selbst bei ziemlich grob gearbeiteten Apparaten durch einige Versuche und mittelst einer Einrichtung, die wir noch nicht erwähnt haben, erreichen. Leztere besteht darin, daß die Röhre, welche das kalte Gas der oberen Kugel des Pendels zuführt, sich gabelförmig theilt, ehe sie an dieser Kugel ausmündet; der Schenkel, welchen wir den Ableitungsschenkel nennen wollen, führt direct zu den Brennern einen Theil des zuströmenden Gases, welcher also die Kammer des Gasmessers, worin das Pendel oscillirt, nicht mehr durchstreicht. Die Mündung dieses Ableitungsschenkels ist aber eine veränderliche; mittelst eines durch eine Schraube verstellbaren Schiebers kann man sie nämlich ganz öffnen oder verschließen. Ist sie verschlossen, so wirkt alles kalte Gas auf die obere Kugel, ist sie aber offen, so gelangt es nur zum Theil dorthin. Die Anzahl der Schwingungen hängt jedoch nicht weniger von der Erkaltung dieser Kugel als von der Temperaturerhöhung der unteren Kugel ab. Man hat also ein Mittel, um für alle Geschwindigkeiten des Gasstroms die Schwingungen eines schon für sich regulirten Gasmessers zu beschleunigen oder zu verzögern; dieses Mittel besteht darin, die Oeffnung der Ableitungsröhre zu vergrößern oder zu verengern.

Folgende Zahlen zeigen, wie die Oeffnung dieser Röhre auf die Anzahl der Schwingungen influencirt.

Digitized by Go

Verzehrtes Gas = 60 Liter:

Anzahl der Brenner.	Die Ableitungsröhre verschlossen.		Zur Hälfte offen.		Ganz offen.	
	Dauer.	Anzahl d. Schwingungen.	Dauer.	Anzahl d. Schwingungen.	Dauer.	Anzahl d. Schwingungen.
7	4′ 57″	30	4′ 36″	14,5	4′ 35″	11,0
1	31. 14	36	30. 0	24	29. 0	20,5

Man ersieht hieraus, wie dieses auch zu erwarten war, daß die Schwingungen um so langsamer werden, je mehr die Ableitungsröhre geöffnet wird; man sieht aber außerdem, daß für kleine Oeffnungen die demselben Gasverbrauch entsprechenden Schwingungen viel mehr abnehmen, wenn die Geschwindigkeit des Stroms rasch, als wenn sie schwach ist. Sobald die Röhre zur Hälfte und darüber geöffnet ist, bleibt die Abnahme der Schwingungszahlen bei jeder Geschwindigkeit des Stroms so ziemlich gleich. Wenn man in diesen lezteren Gränzen die Oeffnung der Ableitungsröhre gehörig abändert, so kann man also zwei für sich besonders regulirte Gasmesser unter sich vergleichbar machen, ohne daß sie dann aufhören, regulirt zu seyn. Da dieses jedoch nur zwischen gewissen Gränzen der Fall ist, so muß man, nachdem die Gasmesser für eine bestimmte Ausströmungsgeschwindigkeit des Gases vergleichbar gemacht worden sind, sich stets versichern, daß sie es auch noch für eine sehr verschiedene Geschwindigkeit sind. Wäre dem nicht so, so müßte man wieder den Regulator der Lampe etwas verstellen.

Es ist sogar zwekmäßig, wenn man sich bei einem an seinem Plaze angebrachten und in Bezug auf die Consumtionsröhren regulirten Gasmesser überzeugt, daß seine Angaben für schwache und starke Geschwindigkeiten des Gasstroms wirklich dieselben sind. Man kann diese Rectification, wenigstens annähernd, immer auf die Art vornehmen, daß man das Licht einer gewissen Anzahl von Brennern gleich macht.

Wir mußten uns versichern und haben uns auch überzeugt, daß eine Veränderung im Druk, die größer ist, als sie gewöhnlich stattfindet, nur einen sehr geringen Einfluß auf die Angaben des Gasmessers hat, obgleich die Wärmemittheilung durch die Gasarten von ihrer Elasticität abhängt. Auch haben wir gefunden, daß eine sehr starke Temperaturerhöhung des zuströmenden Gases die Schwingungen

nur sehr wenig modificirt; sie hängen fast nur von der Temperaturdifferenz der zwei inneren Ströme ab.

Die angeführten Versuche können freilich nicht als vollkommen genügend betrachtet werden; sie wurden an verschiedenen Tagen und mit verschiedenen Gasmessern angestellt, immer um wieder andere Thatsachen zu constatiren; man hätte noch mehr Zeit aufwenden müssen, um die Resultate mit einander vergleichbarer zu machen, denn bei einem so complicirten Apparat reagiren alle Theile auf einander.

Wenn wir nun eine Gränze für die Fehler des Apparates festsezen sollen, so glauben wir behaupten zu können, daß sie nicht ein Zehntel der gemessenen Gasquantität überschreiten können; in der Regel werden sie selbst diese Gränze nicht erreichen, besonders wenn die Brenner nicht zu oft ausgelöscht und wieder angezündet werden, denn in den ersten Minuten, vielleicht in der ersten Viertelstunde der Verbrennung, hat die Rauchröhre noch nicht die permanente Temperatur erreicht, welche sie dann beibehalten muß.

Aus Allem geht hervor, daß Clegg's Gasmesser ein sehr sinnreiches, jedoch bei weitem nicht so complicirtes Instrument ist, als er es auf den ersten Blik zu seyn scheint. Er läßt sich leicht anbringen und man kann sich immer, ohne seine inneren Theile zu berühren, überzeugen, ob der die Temperaturen regulirende Apparat gehörig functionirt; diese Rectification muß aber auch gemacht werden und sich nicht nur auf die größte, sondern auch auf die kleinste Anzahl von Brennern, welche der Gasmesser zu speisen hat, erstreken; endlich darf ein solcher Gasmesser nie auf eine Anzahl von Brennern angewandt werden, welche die Gränzen, wofür er probirt wurde, übersteigt.

CXIV.

Ueber die Luftmenge, deren ein Pferd zum Athmen bedarf und die hienach den Pferdeställen zu gebende Capacität; von Hrn. Chevreul.

Aus den Comptes rendus, 1840, 2me Sem., No. 6.

Der Kriegsminister hat der französischen Akademie der Wissenschaften die Frage vorgelegt, „wie viel Luft braucht ein Pferd in 24 Stunden, wenn man sowohl diejenige berükksichtigt, welche in derselben Zeit durch die Ausleerungen und die Streu verdorben werden kann, als auch diejenige, welche durch die Ventilation des Pferdestalles erneuert wird," um danach „die Capacität bestimmen zu können, welche man dem Stalle für eine bestimmte Anzahl von Pferden geben muß, die mit ihrem Streu 24 Stunden darin bleiben sollen,

Digitized by Google

ohne durch Luftmangel und ſogenannte Miasmen zu leiden." Leider konnte die Commiſſion der Akademie nicht die directen und zahlreichen Verſuche anſtellen, welche zur definitiven Löſung dieſer Frage in ihrer ganzen Ausdehnung nöthig geweſen wären, ſondern mußte ſich damit begnügen, ſie nach den bis jezt bekannt gewordenen Beobachtungen, welche Zutrauen verdienen, zu beantworten.

Die Luftmenge, deren ein Pferd in 24 Stunden bedarf, iſt nicht direct beſtimmt worden, ſondern nach dem Verhältniſſe zwiſchen der Capacität der Pferdebruſt zur Menſchenbruſt; man hat dieſes Verhältniß = 2,5 : 1 und = 3 : 1 feſtgeſezt. Dabei nahm man auch an, daß das Pferd ebenſo oft wie der Menſch ein- und ausathmet, ferner, daß die ausgeathmete Luft beiläufig 6 Proc. ihres Volums kohlenſaures Gas enthält. Auf dieſe Art folgerte Vogeli, daß, weil ein Menſch in 24 Stunden 16 bis 20 Kubikmeter Luft verzehrt, ein Pferd 50 Kubikmeter braucht, und eine von dem früheren Kriegsminiſter ernannte Commiſſion rechnete daher auch bei ihrem als Muſter vorgeſchlagenen Pferdeſtall 50 Kubikmeter Luft auf ein Pferd.

Zugegeben, daß die ausgeathmete Luft, wie man allgemein annimmt, 6 Proc. ihres Volums kohlenſaures Gas enthält, ſo iſt die Menge der Kohlenſäure, welche ein Menſch in 24 Stunden erzeugt, wie Berzelius richtig bemerkt, jedenfalls übertrieben worden, was die Vergleichung des ausgeathmeten Kohlenſtoffs mit dem in den eingenommene nNahrungsmitteln enthaltenen ergibt. Jedenfalls findet man nach den angeführten Daten, daß ein Pferd, um die in 24 Stunden ihm nöthige Luftmenge bloß einmal einzuathmen, höchſtens 42 Kubikmeter Luft braucht.

Berechnet man das Luftquantum nach den Daten von Dumas, nämlich in der Vorausſezung, 1) daß ein Menſch in 24 Stunden 7632 Liter Luft braucht; 2) daß 267 Liter Kohlenſäure erzeugt werden, und 3) daß die ausgeathmete Luft in 100 Volumen nur 3,5 Vol. Kohlenſäure enthält, ſo findet man für das Verhältniß der Pferdebruſt zur Menſchenbruſt = 3 : 1, daß ein Pferd nur 23 Kubikmeter Luft braucht.

Nun iſt aber kein Pferdeſtall bei geſchloſſenen Thüren und Fenſtern luftdicht, ſondern es findet ſchon wegen der Beſchaffenheit der Baumaterialien in jedem eine Ventilation ſtatt, und zwar um ſo mehr, weil die von den Pferden ausgeathmete und auch die ſie berührende Luft heißer als die umgebende Atmoſpäre iſt, folglich in die Höhe ſteigt und durch die Zwiſchenräume der Stalldeke entweicht, während die äußere Luft durch die Zwiſchenräume im unteren Theile des Stalles eindringt. Es iſt daher klar, daß von der für ein Pferd

Digitized by Google

erforderlichen Luftmenge, man mag sie nach den Daten von Menzies zu 42 Kubikm. oder nach denjenigen von Dumas zu 23 KM. berechnen, diejenige Quantität Luft abgezogen werden muß, welche während der 24 Stunden durch die Ventilation erneuert werden kann.

Mit diesen Folgerungen stimmt auch die Erfahrung überein; Hr. Bousſingault untersuchte nämlich nach dem Wunsche der Commission die Luft eines Pferdestalles von 480 Kubikm. Hohlraum, worin 16 Pferde 12 Stunden lang eingesperrt waren und fand, daß sie nur 0,0023 ihres Volums kohlensaures Gas enthielt, und zwar nur siebenmal mehr als die äußere Luft auf dem Felde zu derselben Zeit. Die Stalluft war folglich bei weitem noch nicht verdorben, denn sie bestand in 100 Volumen aus

Stikstoff	79,00
Sauerstoff	20,77
Kohlensäure	0,23
	100,00.

Hr. Bousſingault fand auch, daß mit den festen und flüssigen Excrementen eines Pferdes vermengte Streu, welche bei 11° C. in einem gut verschlossenen kleinen Pferdestalle, dessen Thüren und Fenster sorgfältig mit Lehm verstrichen worden waren, sich überlassen blieb, nach 24 Stunden der sie umgebenden Luft nur 2 Liter kohlensaures Gas mitgetheilt hatte, ein Beweis, daß durch die Streu die Luft der Pferdeställe nicht bedeutend verdorben werden kann.

Nach dem Vorhergehenden glauben wir, daß in einem Stall, wo die Luft sich durch die Thüren und Fenster gehörig erneuert (und um so mehr, wo dieses durch eine künstliche Ventilation bewirkt wird), ein Pferd niemals Mangel an atmosphärischem Sauerstoff leiden kann, wenn 25 oder 30 Kubikm. Luft auf dasselbe gerechnet sind.

CXV.

Miszellen.

Verzeichniß der vom 30. Jul. bis zum 27. Aug. 1840 in England ertheilten Patente.

Dem John Louis Bachelard im St. Martin's Lane: auf Verbesserungen in der Fabrication von Betten, Matrazen, Stühlen, Sofas, Kissen, Polstern und ähnlichen Artikeln. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 30. Jul. 1840.

Dem Felix Troubat im Mark Lane, London: auf Verbesserungen in der Essigfabrication. Dd. 1. August 1840.

Dem William Daubney Holmes, Civilingenieur in Lambeth Square, Surrey: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen. Dd. 1. August 1840.

Dem Thomas Barnabas Daft in Birmingham: auf Verbesserungen an Tintenfässern oder Tintenbehältern. Dd. 1. August 1840.

Dem James Taaffe in Shaw Street, Dublin: auf sein Verfahren die Dächer der Häuser zu verfertigen und mit Schiefer ꝛc. zu deken, Dd. 1. August 1840.

Digitized by Google

Dem James Hodgson, Ingenieur in Liverpool: auf seine Maschinerie zum Schneiden und Hobeln des Holzes, um ebene oder verzierte Oberflächen zu erzeugen. Dd. 3. August 1840.

Dem John Sanders und William Williams, Eisengießern, und Samuel Laurence Taylor, Mechaniker in Bedford: auf Verbesserungen an Pflügen. Dd. 3. August 1840.

Dem George Edward Noon, Ingenieur in High Holborn: auf Verbesserungen an den Pumpen und Apparaten zum Abziehen des Biers ꝛc. Dd. 3. August 1840.

Dem William Saunders, Chemiker in China Terrace, Lambeth: auf Verbesserungen im Pflastern der Straßen und Wege. Dd. 3. August 1840.

Dem William Beetson im Brick Lane, Old Street: auf Verbesserungen an Watercloſets, so wie an Stopfbüchsen für Pumpen. Dd. 5. August 1840.

Dem Colin Macrae am Cornhill, Perthshire: auf Verbesserungen an rotirenden Maschinen, sie mögen durch Dampf, Rauch, Gasarten oder erhizte Luft getrieben werden. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 5. August 1840.

Dem Theophilus Richards in Birmingham: auf Verbesserungen im Schneiden oder Sägen des Holzes. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 5. August 1840.

Dem Henry Trewhitt Esq. in Newcastle-on-Tyne: auf sein Verfahren die Kraft der Dampfmaschine auf die Welle der Ruderräder wirken zu lassen. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 7. August 1840.

Dem Robert Stirling Newall in Dundee: auf Verbesserungen an Drahtseilen und der Maschinerie zu ihrer Verfertigung. Zum Theil von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 7. August 1840.

Dem Andrew Smith, Ingenieur in Princes' Street, Leicester Square: auf Verbesserungen an Räderfuhrwerken, ferner an den Schienen und Stökeln für Eisenbahnen. Dd. 7. August 1840.

Dem Thomas John Davis im Bloomsbury Square: auf Verbesserungen in der Anwendung von Blöken aus solchen Materialien, wie sie jezt zum Bauen und zum Straßenpflastern benuzt werden. Dd. 8. August 1840.

Dem Downes Edwards am Surbiton Hill, Kingston: auf Verbesserungen im Aufbewahren der Kartoffeln und anderer Pflanzensubstanzen. Dd. 8. August 1840.

Dem John Isaac Hawkins, Civilingenieur am Camden Place, Camden Town: auf eine Verbesserung an Knöpfen und der Methode sie an den Kleidern zu befestigen. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 8. August 1840.

Dem Francis William Gerish in East Road: auf einen Rettungsapparat aus Feuersgefahr, der auch zu anderen Zweken dient, wo man Leitern anwendet. Dd. 8. August 1840.

Dem Samuel Howard, Ingenieur in Manchester: auf Verbesserungen an Dampfkesseln und ihren Oefen. Dd. 8. August 1840.

Dem Baron Charles Wetterstedt im Limehouse: auf sein Verfahren vegetabilische, thierische und andere Substanzen aufzubewahren, so daß sie gegen Entzündung und Verderben geschüzt sind. Dd. 11. August 1840.

Dem John Peter Poncy in Well Street, Oxford Street: auf Verbesserungen an Uhren und Chronometern. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 13. August 1840.

Dem Miles Berry, Patentagent im Chancery Lane: auf Verbesserungen in der Anordnung, Construction und Anwendung gewisser Apparate zum Treiben der Schiffe. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 14. August 1840.

Dem Pierre Armand Graf von Fontainemoreau am Skinner's Place, Size Lane: auf Verbesserungen im Plattiren und Ueberziehen der Metalle mit anderen. Dd. 15. August 1840.

Dem John Young in Wolverhampton: auf Verbesserungen in der Verfertigung oder Construction von Knöpfen, Handgriffen, Rahmen, Tischblättchen, Käſtchen und anderen Zierrathen für Haushaltungen. Dd. 17. August 1840.

Dem Luke Hebert, Civilingenieur in Birmingham: auf Verbesserungen in der Fabrication von Nähnadeln. Dd. 17. August 1840.

Dem Joseph Lockett, Ingenieur in Manchester: auf Verbesserungen in der

Digitized by Google

Fabrication und im Graviren von Walzen zum Druken von Kattunen und anderen Geweben. Dd. 27. Auguſt 1840.

Dem Charles Smith in Exeter: auf Verbeſſerungen in der Fabrication von hydrauliſchem Kalk und Gementen. Dd. 27. Auguſt 1840.

Dem William Church, Civilingenieur in Birmingham: auf Verbeſſerungen an den Befeſtigungsmitteln für Kleidungsſtüke, ſeine Maſchinerie zur Fabrication derſelben und ſeine Methode dergleichen Artikel zum Verkauf herzurichten. Dd. 27. Auguſt 1840.

Dem Hugh Unsworth, Bleicher in Blackood, Lancaſter: auf ſeine Apparate zum Mangen, Troknen, Dämpfen und Appretiren der Gewebe. Dd. 27. Auguſt 1840.

Dem Thomas Robinſon Williams in Cheapſide: auf ſeine Methode die Geſchwindigkeit der Schiffe oder der Flüſſe und Ströme zu beſtimmen. Dd. 27. Auguſt 1840.

Dem Benjamin Hick jun. in Bolton-le-Moors, Mancheſter: auf Verbeſſerungen an den Regulatoren für Dampfmaſchinen, Waſſerräder ꝛc. Dd. 27. Auguſt 1840.

Dem Henry Waterton am Fulmer Place, Gerards Croſſ, Buckingham: auf Verbeſſerungen in der Fabrication von Salmiak. Dd. 27. Auguſt 1840.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Septbr. 1840, S. 188.)

Die lombardiſch-venetianiſche Eiſenbahn.

Dieſe Eiſenbahn ſoll eine doppelte werden und wird in zwölf faſt geradlinigen Sectionen die bevölkertſten und gewerbreichſten Städte und Bezirke Oberitaliens durchſchneiden: nämlich Venedig, das Gebiet von Padua, Vicenca, Brescia, Treviglio und Mailand — Gegenden, wo der fruchtbare, fleißig bebaute Boden die reichlichſten Ernten liefert und wohin die Schönheit der Natur und der Aufſchwung der Kunſt die Reiſenden aus allen Theilen Europa's zieht. Die Seitenbahn von Treviglio nach dem durch ſeinen Seidenhandel bedeutenden Bergamo geht durch ein ſehr bevölkertes Gebiet.

Die ganze Linie von Venedig nach Mailand, die Seitenbahn von Treviglio inbegriffen, wird 208 Kilometer lang. Sie fängt in Venedig ſelbſt an; eine rieſenhafte ſteinerne Brüke wird über die Lagunen geführt, um dieſe Stadt mit dem Continent zu verbinden. Dieſe Brüke wird 3547 Meter lang und bekommt 252 Bogen; in ihrer Mitte ſoll die Eiſenbahn geführt werden, zu beiden Seiten aber Trottoirs für die Fußgänger und überdieß die doppelten Waſſerleitungen angebracht werden, welche Venedig mit Waſſer von dem Continent zu verſehen haben, endlich auch die Gasröhren, um die Brüke, die Stadt und nöthigenfalls ſelbſt einen Theil der Eiſenbahn auf dem Continent zu beleuchten. Die Brüke wird in gerader Linie den Rayon der Batterien von San-Secondo und San-Giuliano durchſchneiden und ſich mit dem feſten Lande beim Fort Malghera wieder vereinigen. Ihre Koſten ſind auf 4,640,000 Fr. angeſchlagen, welche durch den Zoll und die Steuer auf die Waſſerleitung abbezahlt werden ſollen.

Der ſtärkſte Abhang auf der ganzen Linie beträgt nicht über 3 Millimeter per Meter; er kommt nur auf fünf Punkten und zwar auf einer Länge von 24 Kilometern vor; übrigens wird er auch noch durch geeignete Erhöhungen vermindert werden.

Drei Tunnels müſſen auf der Linie geführt werden; einer unter dem Thor del Monte bei Vicenca, von 37 Meter Länge; ein zweiter unter dem lezten Hügel des Berges Berico, an deſſen Fuß das Thor Lupia bei derſelben Stadt liegt, 90 Meter lang; ein dritter von 101 Meter unter dem Bett des Stromes Gua bei Montebello.

Die ganze Linie kann mit Einſchluß des erforderlichen Anhaltens in neun bis zehn Stunden befahren werden. (Echo du monde savant, No. 566.)

Digitized by Google

Ueber die Vorzüge einer von Walter Hancock erfundenen Eisenbahn-Locomotive.

Einer der Hauptvorzüge dieser Locomotive, welche gegenwärtig auf der Eastern-Counties-Eisenbahn probirt wird, besteht in der Einrichtung ihres Kessels, wodurch Dampf von hohem Druk mit größerer Sicherheit und stätiger als bei allen gegenwärtig gebräuchlichen Dampfkesseln erzeugt werden kann. Dieser Kessel besteht aus einer Anzahl besonderer Kammern und jede derselben aus mehreren Röhren. Jede Kammer (oder jedes Röhrensystem) ist mit zwei Hauptcylindern oder Reservoirs verbunden, wovon eines sich am Boden befindet und zur Speisung mit Wasser dient, das andere aber, welches den Dampf aufzunehmen und fortzuleiten hat, oberhalb. Die Communicationen von jeder Kammer zum Wasser, den Dampfröhren oder Reservoirs, haben selbstthätige Ventile. Wenn irgend eine der Kammern in Folge von Abnuzung oder aus anderen Ursachen undicht wird, schließt sich ihr Ventil und wird auch durch den Druk des Wassers und des in den benachbarten unversehrten Kammern enthaltenen Dampfes geschlossen erhalten, so daß der Kessel ohne alle Störung eben so wirksam wie zuvor bleibt, indem nur die Oberfläche dieser einen Kammer unbenuzt ist; nach beendigter Fahrt, wo nach Beseitigung des Feuers der Druk abnimmt, öffnet sich dann das Ventil und zeigt die fehlerhafte Kammer durch das ausströmende Wasser an. In einer halben Stunde läßt sich eine neue Kammer an der Stelle der fehlerhaften einsezen. Wenn bei den gewöhnlichen Locomotivkesseln irgend eine Röhre einen Riß oder eine Oeffnung bekommt, wird das Ganze unbrauchbar, weil alle Theile fest mit einander verbunden sind und es bleibt so, bis die fehlerhafte Röhre ausgebessert und wieder an ihre Stelle gebracht ist, was nicht nur meistens drei bis vier Stunden Zeit erfordert, sondern auch den Uebelstand mit sich bringt, daß der Wagenzug so lange anhalten muß, bis ein anderer Dampfwagen von der nächsten Station hergeschafft ist.

Bei dem neuen Kessel ist aber nicht nur ein solcher Aufenthalt für immer beseitigt, sondern man erspart auch die Kosten für Brennmaterial und Abnuzung der Maschinen, welche dadurch entstehen, daß man jezt immer eine Anzahl geheizter Dampfwagen wegen solcher Zufälle zur Abfahrt bereit halten muß, ganz abgesehen von den Unglüksfällen, welche entstehen können, wenn ein Wagenzug zur unrechten Zeit anhält und ein anderer ihm entgegen kommt.

Die große Heizoberfläche, welche in einem verhältnißmäßig kleinen Raum gewonnen wird, ist ebenfalls ein Vorzug dieses Kessels. Man beabsichtigt dabei auch die Einrichtung zu treffen, daß ein neuer Rost ohne Verminderung des Feuers in ihn eingeschoben werden kann. Das geringe Gewicht dieses Kessels in Vergleich mit seiner Dampferzeugung spricht nicht weniger zu seinen Gunsten, denn es gestattet alle anderen Theile stark genug zu machen, ohne daß das gegenwärtige Totalgewicht einer Locomotive überstiegen wird.

Die Maschinen der gewöhnlichen Locomotiven sind horizontal angebracht, daher auch sehr zusammengedrängt und schwer zugänglich; bei dem neuen Kessel aber sind sie senkrecht, so daß man die ganze Maschinerie, die Pumpen ꝛc. sieht, sie leicht schmieren und bei erforderlichen Reparaturen schnell zerlegen, auch einzelne Theile, während die Maschine in Gang ist, festschrauben ꝛc. kann.

Die Maschine dieser Locomotive treibt eine besondere Kurbelachse und leztere theilt die Bewegung der Radachse durch eine endlose Kette mit, welche über eine auf jeder Achse befestigte Scheibe geht; die beiden Scheiben können gleichen oder auch verschiedenen Durchmesser haben, so daß man entweder die Geschwindigkeit oder die Kraft steigern kann. Bei dieser Einrichtung hat man nicht nur den Vortheil, daß die Radachse gerade anstatt gekrümmt ist, sondern auch den eines sanfteren Ganges der Maschinerie, indem alle plözlichen Erschütterungen ꝛc. derselben vermieden werden.

Die Reibung ist wenigstens um die Hälfte vermindert, denn da das Gewicht der Maschine, des Kessels ꝛc. auf geraden anstatt gekrümmten Achsen aufruht, so braucht man keine so großen Excentrica, Kurbelachsen ꝛc.

Bei dieser Einrichtung kann man auch die Locomotive unmittelbar außer Gang sezen, so daß die Maschine die Einsprizungspumpen treibt und das Feuer auslöscht, ohne die Räder umzudrehen; ferner braucht sie sich nicht von der Stelle zu bewegen, bis der Zug angehängt ist. (Correspondent of the Railway Times.)

Digitized by

Ueber ein Kalkconcrement, welches sich im Cylinder einer Dampfmaschine bildete.

Hr. Eduard Richard hat der geognostischen Gesellschaft von Frankreich ein Stük Kalkconcrement überschikt, welches sich nicht im Kessel, sondern im Cylinder unter dem Kolben einer Dampfmaschine bildete. Diese nach Newcomen's System gebaute Maschine diente zum Auspumpen des Grubenwassers im Bergwerke Anzin. Die Kalkscheibe, welche sich unter dem Cylinder ansezte, zeigt auf ihrem polirten Bruch sehr deutlich die verschiedenen nach einander entstandenen Schichten, welche mehr oder weniger gelb gefärbt sind, je nachdem dem kohlensauren Kalk mehr oder weniger Farbstoff beigemengt war. Sie hatte eine Dike von 12½ Centimeter (4½ Zoll) erreicht, was bei den Umständen ihrer Bildung etwas Außerordentliches ist; wegen ihrer großen Härte, vielleicht eine Folge der Kolbenstöße, kann sie eben so schön wie Marmor polirt werden. Es ist gewiß höchst interessant, daß eine so große Menge Kalk in fein zertheiltem Zustande nach und nach durch den Dampf aus dem Kessel in den Cylinder übergeführt werden konnte; leider war es Hrn. Richard nicht möglich, sich über die Zeit, welche zur Ansezung dieses Concrements erforderlich war, Auskunft zu verschaffen. Nach Berthier's Analyse besteht dasselbe aus:

kohlensaurem Kalk	96,60
schwefelsaurem Kalk	2,80
organischer Materie (ohne Zweifel vom Oehl des Kolbens)	0,60
	100,00.

(Echo du monde savant No. 557.)

Ryan's Instrument zum Troknen der Seide auf dem Webestuhle.

Bekanntlich ist die Seide sehr hygrometrisch, und die Feuchtigkeit, welche sie aus der Luft anzieht, wirkt beim Verweben derselben sehr nachtheilig. Die Kette ist im Webestuhle über zwei Bäume geschlungen; von dem einen (dem Kettenbaum) wird sie in dem Maaße, als das Weben fortschreitet, abgewunden, auf den anderen aber (den Werkbaum) als Gewebe aufgerollt. Der Raum zwischen dem Ketten- und Werkbaume zerfällt in zwei Theile, welche durch die Geschirre getrennt sind. Der hintere, dem Kettenbaume zunächst liegende Theil besteht aus parallelen Fäden, welche der Luft oben und unten ausgesezt sind. Bei feuchter und kalter Witterung, also besonders im Winter, kühlt sich über Nacht die Luft des Locals ab, wird feucht und sucht sich mit der äußeren Luft ins Gleichgewicht zu sezen; wenn nun der Weber in der Frühe seine Arbeit wieder aufnehmen will, findet er seine Kette feucht, die Reibung der Fäden an einander nimmt durch ihre Aufblähung zu und die Arbeit schreitet langsam vorwärts, bis die Werkstätte so weit erwärmt ist, daß die Feuchtigkeit verdunsten kann, wozu bisweilen zwei Stunden erforderlich sind. Abgesehen von dem Zeitverluste wird dadurch das Gewebe loker und schwammig, und schrumpft auch zusammen, weil viele Fäden feuchter als andere sind. Solche Gewebe sind auch nicht so gut wie andere zu färben.

Um diesen Uebelständen abzuhelfen hat Hr. Ryan ein sehr einfaches Instrument erfunden, welches aus einer viereckigen Röhre aus Weißblech besteht, die an ihrem Ende mit einem Pfropf verschlossen wird; sie ist eben so lang als die Kette breit ist, und mit zwei Griffen versehen. Nachdem man sie mit heißem Wasser gefüllt hat, führt man sie abwechselnd unter und über der Kette so lange hin und her, bis die Feuchtigkeit verdunstet ist, was in 10 — 20 Minuten der Fall seyn wird. Hr. Ryan erhielt von der Society of arts in London für sein Instrument die silberne Medaille. (Echo du monde savant, No. 555.)

Dechsle's Volta'sche Säule nach dem Grove'schen Princip.

Da es manchem Physiker angenehm seyn möchte, jenen galvanischen Apparat nach Grove's Construction, den Hr. Prof. Schönbein im zweiten Januarhefte 1840 des polyt. Journals S. 155 beschreibt, in Deutschland bekommen zu kön

Digitized by Google

nen, so erbiete ich mich, dergleichen für folgende Preise, in der dort angegebenen Größe, zu liefern.

Die galvanische Batterie mit 5 Platin- und Zinkelementen . . .	88 fl.
1 Wasserzerlegungszelle für Knallgas mit 2 Platinelektroden . .	8 —
1 dergl. für gesonderte Gase mit 2 kleinen Gasometern	8 —
1 großer Elektromagnet, 2 bis 4 Cntr. tragend	18 —
1 kleinerer deßgl. für 1 bis 2 Cntr.	10 —

Die Wasserzerlegungszelle für gemischtes Gas habe ich vereinfacht, so daß keine Verkittung mehr nöthig wird, und man die Elektroden jeden Augenblik herausheben kann.

Der andere Wasserzerlegungsapparat, wo die Gase abgesondert erhalten werden, ist eine Zugabe von mir und eignet sich besonders für Vorlesungen über Physik ꝛc., indem man in $^1/_2$ Minute zeigen kann, daß das Wasser aus 1 Vol. Oxygen und 2 Volumen Hydrogen besteht.

Meine Apparate haben folgende Wirkung: In 1 Minute liefert die Wasserzerlegungszelle 12 — 14 Kubikzoll Knallgas; die andere Zerlegungszelle, wo man die Gase abgesondert erhält, liefert in $^1/_2$ Minute 0,50 Kubikzoll Hydrogen und 0,25 Kubikzoll Oxygengas. Kohlenspizen an den Conductoren befestigt, erglühen bei gehöriger Annäherung mit einem dem Auge unerträglichen Lichte. Platindrähte von bedeutender Dike schmelzen in 2 — 3 Secunden. Eisendrähte in der Dike einer Striknadel erglühen, schmelzen und verbrennen mit Schweißfunken augenbliklich.

Pforzheim, den 8. Sept. 1840.

Ferd. Oechsle, Mechanikus.

Taylor's Verbesserungen an dem Talbot'schen Verfahren Lichtbilder auf Silberpapier darzustellen.

Das von Talbot angegebene Verfahren Kupferstiche auf Papier, welches mit salpetersaurem Silber getränkt wurde (polyt. Journal Bd. LXXI. S. 468 und Bd. LXXII. S. 224) durch Einwirkung des Lichts zu copiren, ist in der lezten Zeit von Taylor verbessert worden; er imprägnirt das Papier mit salpetersaurem Silberammoniak, wobei der Erfolg besser und sicherer seyn soll. Die Wahl des Papiers, welches sich nur höchst selten ganz gut für das Verfahren eignet, bleibt immer eine sehr schwierige Sache. Zum Aufbewahren der Bilder zeigte sich folgendes Verfahren als das beste: man taucht das Papier in kochendes Wasser, um das überschüssige Silbersalz davon zu entfernen, und nimmt es erst nach zwei oder drei Tagen heraus, sättigt es dann in einer Auflösung von unterschwefligsaurem Natron oder Kalk und taucht es zulezt in kaltes Wasser. (Athenaeum, No. 670.)

J. Fritzsche's leichte Bereitungsart von Chromsäure.

Wenn man eine warme concentrirte Lösung von saurem chromsaurem Kali vorsichtig zu concentrirter Schwefelsäure gießt, so erhält man bald einen reichlichen Niederschlag von schön karmoisinrother Farbe, dessen Menge bei weiterem Zusaze der Lösung sich noch vermehrt; man darf jedoch einen gewissen Punkt dabei nicht überschreiten, weil sonst beim Erkalten der Flüssigkeit saures schwefelsaures Kali herauskryställisirt und den Niederschlag verunreinigt. Dieser besteht aus kleinen Krystallen und wird dadurch troken erhalten, daß man zuerst die Flüssigkeit, aus der er sich nur schwer absezt, so viel wie möglich abgießt, und sich dann eines Trichters als Filtrum bedient, in dessen Röhre man einen nicht ganz anschließenden Glasstöpsel legt, über welchen man etwas Sand oder grobes Glaspulver schüttet; nachdem so die Flüssigkeit möglichst abgelaufen ist, bringt man die feuchte Masse auf einen Ziegelstein, legt diesen unter die Evaporationsgloke, und erhält so nach einiger Zeit ein ziemlich trokenes Krystallmehl von karmoisinrother Farbe. Dieß ist Chromsäure, nur verunreinigt durch anhängende Mutterlauge mit Schwefelsäure, von der man sie jedoch durch Umkryställisiren vollkommen trennen kann. — Die Darstellung der Gay-Lussac'schen Verbindung von Schwefelsäure und Chromsäure gelang Hrn. Fritzsche nicht und er bezweifelt daher wohl mit Recht die Existenz einer solchen. (Bulletin scientif. de St. Petersbourg.)

Digitized by Google

Bonafous, über gefärbte Cocons.

Wir haben früher angezeigt, daß es Hrn. Bertelli gelungen seyn soll, die Seidenwürmer nach Belieben blaue oder rothe Cocons spinnen zu lassen. Hr. Bonafous hat nun über diesen Gegenstand der französischen Akademie der Wissenschaften eine Notiz eingeschikt, worin er bemerkt, daß ihn das Verfahren der Chinesen, die Maulbeerbaumblätter, womit die Seidenwürmer gefüttert werden, mit Reißmehl zu bestreuen, auf die Idee brachte, anstatt dieses Nahrungsmittels solche gefärbte Substanzen anzuwenden, welche in die seideerzeugenden Gefäße dieser Insecten eindringen können. Bei seinen Versuchen erhielt er 1) grünlichblaue Cocons von Seidenwürmern, welche mit Blättern gefüttert worden waren, die er während der vierten Häutung mit Indigo bestreut hatte, und 2) schwach rosenroth gefärbte, als er die Blätter mit Krapp bestreute. (Echo du monde savant, No. 556. Es ist uns auf ähnliche Art durchaus nicht gelungen, Cocons zu erhalten, welche einigermaßen gleichförmig und in der größeren Masse gefärbt gewesen wären. D.)

Ueber das Austroknen der feuchten Wohnungen neugebauter Häuser.

Zum Austroknen feuchter Zimmer ist bekanntlich öfters gebrannter Kalk empfohlen worden, welcher aber nicht viel Wasser aufnimmt und überdieß auch noch Kohlensäure anzieht; man bedarf jedoch, bemerkt Runge im sächs. Gewerbeblatt (1840, Nr. 34) überhaupt keiner chemischen Mittel, wenn die Wohnungen Oefen haben, die von Innen geheizt werden. Solche Oefen sind das beste Austroknungsmittel. Man verschließt Fenster und Thüren und heizt sie, daß die Temperatur in den Stuben bis auf 20° R. steigt. Bei dieser Wärme wird eine Menge Feuchtigkeit von der Luft aufgenommen, die nun aus den Zimmern durch die Oefen ins Freie geführt wird. Später braucht man nicht so stark zu heizen; man unterhält in den Oefen bloß ein kleines Flakerfeuer, gerade so groß, als hinlänglich ist, um Luftzug hervorzubringen, damit die Luft in den Zimmern möglichst oft erneuert werde. Was das Feuchtseyn der Zimmer von vielem Scheuern betrifft, so gibt es dagegen kein anderes Mittel, als entweder wasserdichte Fußböden oder Einöhlen derselben.

Gannal's Verfahren beim Einbalsamiren.

Man löst 1 Pfd. trokene schwefelsaure Thonerde in ½ Pfd. heißen Wassers auf, wodurch man eine Flüssigkeit von 32° Baumé erhält, und sprizt etwa 3 oder 4 Maaß (die Maaß = 2 Pfd. Wasser) dieser Flüssigkeit in alle Gefäße des Leichnams ein, was genügt, um ihn den Sommer über aufzubewahren; im Winter sind 3 Maaß hinreichend. Um die Insecten abzuhalten, kann man der Mischung noch 3⅓ Loth salzsaures Kupferoxyd auf 1 Pfd. Alaun zusezen oder auch 1½ Loth weißen Arsenik. Diese Composition ist auch für Vögel, Fische ꝛc. anwendbar. (Echo du monde savant, No. 538.)

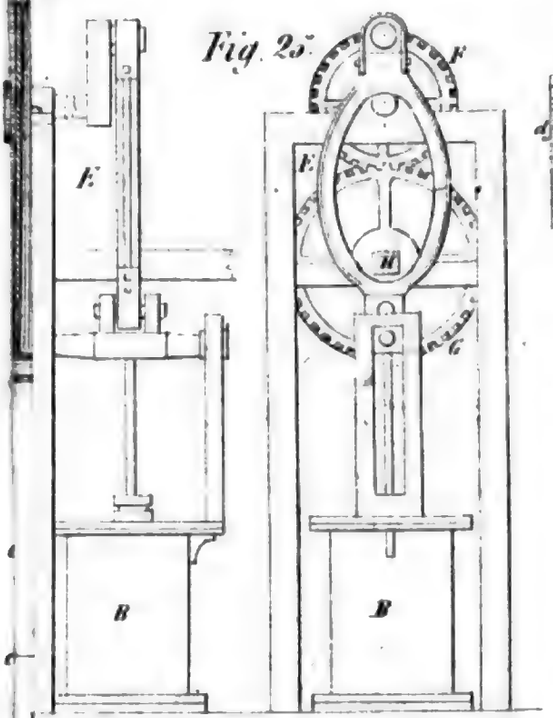
Ueber den Handel mit Kautschuk.

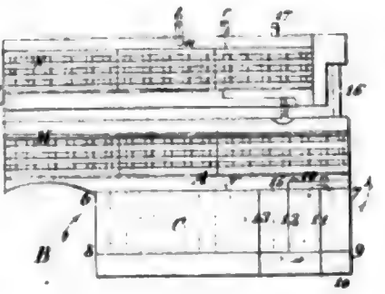
Die englische Kautschuk-Compagnie hat seit Anfang dieses Jahres eine ungeheure Menge Kautschuk von Assam erhalten, wo diese Substanz in solcher Masse vorkommt, daß ein einziger Agent der Compagnie 800 Cntr. lieferte. Die englischen Fabrikanten erklären einstimmig, daß dieser ostindische Kautschuk eben so gut wie der südamerikanische ist. (Journal de Chimie médicale, September 1840.)

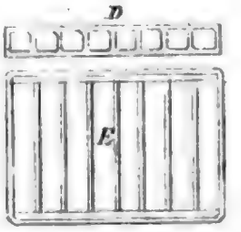
Digitized by Google

Zander's Dampfmaschine.

Fig. 25.







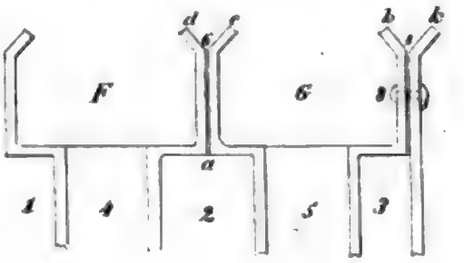
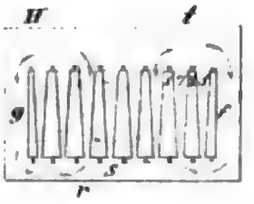
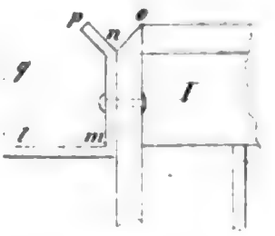
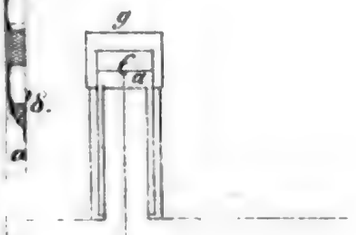


Fig 26.







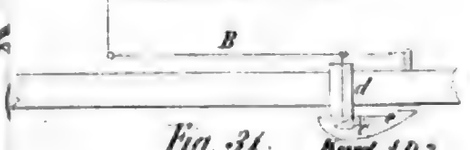
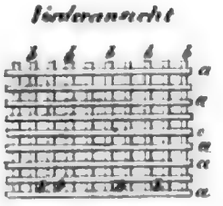


Fig. 31. Rand N D 2



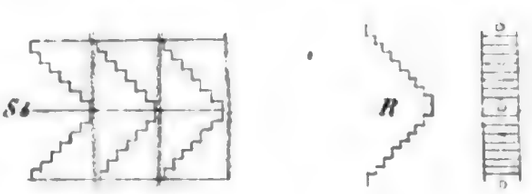
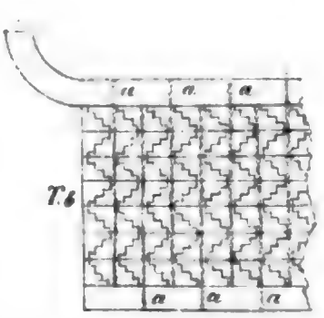
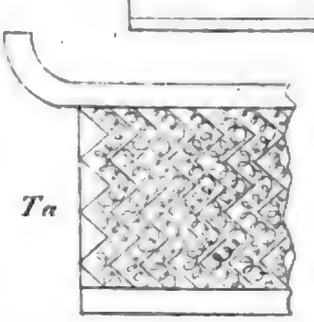


Fig. 29.





Lith. Anst. von C. Schweigerle in Stuttgart

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google